SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 3
2. OBJETIVO 3
3. PREMISSAS 4
4. EQUIPE DE TRABALHO 5
5. ESTRUTURA DAS ATIVIDADES 6
   5.1. ATIVIDADES GERAIS 7
   5.2. ATIVIDADES ESPECÍFICAS 7
      5.2.1. PLANO DE TRABALHO 7
      5.2.2. BASE CARTOGRÁFICA 7
      5.2.3. PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES GERAIS 8
      5.2.4. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIA 8
      5.2.5. LEVANTAMENTO E ESTUDOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS 11
      5.2.6. ESTUDOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS 13
      5.2.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 13
      5.2.8. PADRÕES E CRITÉRIOS DE PROJETO 14
      5.2.9. ESTUDOS HIDROLÓGICOS 14
      5.2.10. DIAGNÓSTICOS E PROGNÓSTICO DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM 17
      5.2.11. ESTUDOS DE OCEANOGRAFIA 17
      5.2.12. ESTUDOS DE INTERVENÇÃO NAS CALHAS DOS CURSOS D' ÁGUA 18
      5.2.13. ORÇAMENTO PRELIMINAR E ANÁLISE TÉCNICO-ECONOMICA E AMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS 19
      5.2.14. AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS 19
      5.2.15. PROGRAMA DA AÇÃO IMEDIATA 20
      5.2.16. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS 20
      5.2.17. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS 20
      5.2.18. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 21
      5.2.19. PROJETOS BÁSICOS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM 21

6. CRONOGRAMA 21
7. PADRONIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS 22
7.1. DOCUMENTOS AUXILIARES 22
7.2. FORMATOS 23
7.3. ESCALAS 23
7.4. LETRAS E ALGARISMOS 23
7.5. DEMAIS CONDIÇÕES 23
7.6. CONSIDERAÇÕES 24
8. NORMAS PARA CODIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS 24
8.1. ESTRUTURA DO PLANO 24
8.2. DEFINIÇÃO DO CÓDIGO 24

PLANO DE TRABALHO

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem A – Plano de Trabalho, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 01 - Plano de Trabalho.

O Município de São Sebastião está localizado em São Paulo, na microrregião de Caraguatatuba, sendo a cidade mais antiga do litoral norte de São Paulo. A economia do município no período colonial era sustentada pelos engenhos de cana de açúcar que possibilitou o desenvolvimento econômico da região. Apesar da ascensão econômica o município ainda sofre com problemas estruturais e sociais, principalmente com a sobrecarga do sistema de drenagem que provoca a inundação de diversos bairros do município, esse problema é acentuado pelo aumento de moradias irregulares próximas aos córregos e rios e pelo aumento do nível de água do mar.

Visando a solução desses problemas o Município de São Sebastião vem investindo no diagnóstico e correção desses problemas, seja por medidas corretivas, como a execução de obras de drenagem e de manejo de águas pluviais, quanto por medidas mitigadores, como limpeza dos córregos e do sistema de drenagem, regulamentação do uso e ocupação do solo, política de indenização em caso de inundações e políticas educativas. Tais medidas aumentam a segurança e o bem estar dos habitantes do município e reduz os gastos com danos matérias e imateriais que as inundações possam causar.

Assim, o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias é essencial para o desenvolvimento da região e seu crescimento sustentável, atingindo diretamente cerca de 5.291 habitantes (IBGE, 2020), de forma que diagnostique os problemas de drenagem da região e proponha soluções para as inundações que ocorrem frequentemente na região. Representará de forma prática o aprofundamento os estudos hidrológicos do município, obedecendo às diretrizes do referido plano e do Programa de Drenagem Urbana Sustentável do Ministério das Cidades, utilizando a bacia hidrográfica com unidade de trabalho e gerenciamento, sendo que o conjunto de alternativas finais deverá contemplar o nível de detalhamento necessário para que possam ser licitadas e implementadas para obras.

2. OBJETIVO

O presente documento intitulado Plano de Trabalho tem como principal objetivo apresentar a sistematização que será utilizada ao longo do trabalho que será desenvolvido no âmbito do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, assim pretende-se apresentar um conjunto organizado de ideias que auxiliarão o desenvolvimento e na consulta do plano em todas as suas fases e atividades. Também é apresentada a equipe

técnica responsável pelo desenvolvimento das atividades, o cronograma definitivo para execução da metodologia, as normas técnicas para produção e regras para a padronização dos documentos dos trabalhos.

Esta sistematização refere-se em especial à implantação de mecanismos de gestão sustentável dos sistemas de drenagem urbana, a fim de possibilitar um equacionamento das ações que propicie desde a definição de uma política de convivência com as inundações em algumas áreas, como controlar as ocupações de áreas de risco e garantir uma dinâmica de escoamento equilibrado no tempo e no espaço.

3. PREMISSAS

Com base no Programa de Drenagem Urbana Sustentável do Ministério das Cidades, no Termo de Referência do Edital bem como na experiência da equipe técnica e de apoio da contratada em planos e trabalhos semelhantes, foram determinadas as premissas, critérios e princípios que serão adotados ao longo do desenvolvimento dos Projetos Básico e Executivo.

Segundo TUCCI (2007), a principal estratégia para o controle dos impactos na bacia hidrográfica envolve o plano de controle em cada sub bacia. Da mesma forma, COSTA *et al* (2006) descreve que olhar para as relações entre cidades e os recursos hídricos superficiais a partir da sua bacia hidrográfica nos permite expandir e entrelaçar suas dimensões culturais e ambientais. Desta forma, como unidade territorial de gestão e implementação de ações será adotada a bacia hidrográfica.

A fim de beneficiar uma população estimada em 5.291 habitantes (estimativa inicial a ser confirmada), a bacia do Rio Maresias ocupa uma área de 37,92 km². O comprimento do talvegue principal é de aproximadamente 3,2 km, e possui um desnível de aproximadamente 300 m. Cada sub bacia será estudada e planejada dinamicamente a partir de uma abordagem interdisciplinar, levando em considerações questões socioeconômicas, urbanísticas, ambientais e de infraestrutura urbana, tais como o sistema de coleta e tratamento de esgotos, sistema de abastecimento público de água, sistema de coleta de resíduos sólidos, etc.

Uma forma de tratamento da drenagem urbana estará alicerçada ao conceito de vazão de restrição, apresentada pelo Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê, PDMAT (1999), que visa estabelecer vazões máximas para cada trecho de sub bacia. Esta vazão restringe que a sub bacia considerada contribua com um volume maior de água que a modelagem hidrológica hidráulica considerou durante as simulações, impedindo e diminuindo a transferência de impactos de vazões excedentes para jusante e poderá representar futuramente um instrumento auxiliar na elaboração de legislações que considerem tal vazão como condicionante de uso e ocupação da referida sub bacia.

Em bacias densamente urbanizadas este conceito também é válido, porém a vazão de restrição estará diretamente ligada a capacidade dos condutos existentes conjuntamente com a possibilidade de armazenamentos para minimização dos caudais à jusante.

O conjunto de soluções para cada sub bacia trará necessariamente a análise custo/efetividade, com a utilização também da seleção e aplicação de métodos multicriteriais ao planejamento dos recursos hídricos. Conforme descrito em ZUFFO (1998), a incorporação de características sociais e ambientais além das técnicas econômicas para uma análise multicriterial de auxílio à tomada de decisão no planejamento de recursos hídricos poderá funcionar com uma ferramenta auxiliar na escolha das melhores soluções para a sub bacia como um todo.

As medidas desenvolvidas para cada sub bacia levarão em consideração o horizonte de planejamento com cenário atual (impacto da urbanização atual sobreo sistema de drenagem existente); cenário futuro (estudando o impacto da urbanização futura sobre o sistema de drenagem existente) e cenários alternativos, que representarão os efeitos das diversas alternativas estruturais de controle de impacto estudadas. Dentro do possível (considerando o grau de antropização da Bacia do Rio Maresias) e respeitando os estudos já desenvolvidos, será priorizado, sempre que possível, o controle da impermeabilização, utilizando-se de técnicas compensatórias em drenagem urbana adaptadas às condições do relevo e de uso e ocupação, a preservação e recuperação de áreas de amortecimento ao longo dos cursos d'águas, a proteção das Áreas de Proteção Permanente – APP's, a verificação do vetor de expansão urbana dentro da sub bacia, o estudo dos vazios (áreas livres) e de seu controle, a identificação dos locais susceptíveis à erosão, transporte de sedimentos e assoreamentos e o aumento das áreas verdes.

4. EQUIPE DE TRABALHO

O enfoque interdisciplinar inerente à elaboração do Plano de Drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias exigirá ao longo do desenvolvimento dos trabalhos de uma equipe de trabalho multidisciplinar, composta de Engenheiros, Geólogos, Oceanógrafos, Topógrafos, Advogados e Técnicos das mais variadas especializações, desenvolvendo atividades de consultoria, coordenação, desenvolvimento, execução, geração, pesquisa, monitoramento e manutenção das diversas atividades.

Por parte da Prefeitura Municipal de São Sebastião, a equipe de trabalho que se dedicará às atribuições de nortear os trabalhos e debates, fiscalização, verificação e revisão do trabalho, essa equipe foi apresentada em reunião realizada no dia 08/06/2021 na Secretaria do Meio Ambiente de São Sebastião. A KF2 Engenharia possui uma equipe multidisciplinar composta de diversos profissionais das mais variadas áreas de atuação.

A Equipe de Apoio é formada pelo coordenador geral e demais coordenadores setoriais, além dos profissionais especialistas necessários para cada etapa deste Plano de Drenagem. Esta divisão tem por finalidade otimizar os trabalhos, criando um grupo dinâmico que trabalharão

de forma sistemática, facilitando a objetividade das reuniões e de forma a necessitar da presença somente dos profissionais relacionados para cada atividade e suas especialidades. Sempre que houver necessidade algum novo profissional poderá integrar a Equipe Técnica e de Apoio e também qualquer membro das equipes poderão se fazer representar por um preposto, principalmente em reuniões ou atividades presenciais.

Tabela 1 – Principais componentes da equipe de trabalho e respectivas funções.

Função	**Profissional**
Consultor	Oswaldo Shigueyuki Kawanami
Coordenador	Fausto Batista
Engenheiro Civil Sênior	Manuel Fernandez Calvino
Engenheiro Civil Pleno	Carlos Alberto Tesljuk
Engenheiro Civil Júnior	Gustavo Raccioppi Ardore
Geólogo	Gustavo dos Santos Sardinha
Oceanógrafo	Stephanie Leone de Almeida Pacchiai Saldanha
Topógrafo	Abner Kurt da Silva
Advogado	Richard Sekeres
Desenhista Projetista	Sandra Mayumi Mishima
Desenhista (cadista)	Jessica Boare Hespanhol
Estagiário Nível Médio	Breno Antunes da Silva
Mão de Obra para Trabalho em Campo	Rafael Freitas

Em anexo, no final deste Relatório, é apresentado os currículos da Equipe Técnica e de Apoio da contratada, com a descrição sumária de suas atividades, histórico profissional e principais atividade já desenvolvidas.

5. ESTRUTURA DAS ATIVIDADES

As atividades a serem desenvolvidas deverão seguir uma estrutura hierárquica gerada, inicialmente, a partir do cronograma físico do contrato juntamente com a lógica física de desenvolvimento dos trabalhos descritos no Termo de Referência, sendo que qualquer alteração de sua ordem, mesmo que buscando a otimização dos trabalhos (por exemplo, atividades que podem ser executadas em paralelo e que não afetam o planejamento) deverão ser expressamente identificados e descritos, sendo alvo de revisão deste Plano de Trabalho de Engenharia - PTE.

Partindo-se da premissa de que a bacia hidrográfica é a unidade territorial de gestão e implementação de ações e de que serão elencadas, dentro do município, as principais sub bacias de interesse e aplicabilidade do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, a estrutura hierárquica das atividades se dará em dois grandes grupos: Atividades Gerais, que nortearão o desenvolvimento de procedimentos, levantamento de dados, informações e produtos que serão utilizados para todas as sub bacias estudadas e

as Atividades Específicas para cada sub bacia, definidas a partir das atividades e sub atividades descritas no Termo de Referência, conforme descrição a seguir:

5.1. ATIVIDADES GERAIS

A primeira das atividades gerais consistirá na elaboração do Plano de Trabalho, seguindo-se para o levantamento de dados gerais sobre o município, seus recursos hídricos, dados geológicos, pedológicos, características socioeconômicas, posição geopolítica, clima e hidrologia. Será resultado deste trabalho um Relatório Técnico Consolidado sobre o Município, com ênfase aos estudos hidrológicos e demais assuntos relevantes.

5.2. ATIVIDADES ESPECÍFICAS

5.2.1. PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Trabalho é a primeira atividade deste contrato, ele visa atender às condições fixadas no Termo de Referência e é primeiro produto, relatório (R1), do contrato a ser entregue. Ele está organizado de forma a explicar como será elaborado o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, especificando os produtos que serão entregues ao final do contrato assim como a metodologia que será utilizada para elaborar esses, também está descrito as normas que serão adotadas nos estudos e nos documentos que serão entregues a Prefeitura Municipal de São Sebastião.

O documento apresenta a equipe de trabalho solicitada no contrato que irá trabalhar no estudo do plano a fim de cumprir seus objetivos nos prazos também descritos neste documento.

5.2.2. BASE CARTOGRÁFICA

A Prefeitura Municipal de São Sebastião irá fornecer a base topográfica digital, escala 1:10.000, com intervalo de curvas de nível de 5 em 5 metros de altitude com base cartográfica do IGC de 1977 para ser utilizada nos estudos que serão realizados para formar o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias. Também foi fornecido a restituição aerofotogramétrica para realização dos estudos e para servir como base dos projetos de implementação de obras de macrodrenagem.

A contratada também irá utilizar seus documentos cartográficos para realização dos estudos, os documentos contam com arquivos para leitura e desenhos georreferenciados, com informações básicas e específicas, desde o limite do município, hidrografia, limites das sub bacias, sistema viário, curvas de nível, dados hidrológicos de projeto e outras informações de interesse para o planejamento das intervenções definidas no estudo; Também será realizado buscas e pesquisas sobre novas bases cartográficas que possam auxiliar no Plano de Drenagem. Todos os recursos utilizados no projeto serão disponibilizados ao final do contrato para a Prefeitura Municipal de São Sebastião.

5.2.3. PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES GERAIS

A realização dos estudos para formalização do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias utilizará o banco de dados da contratada para subsidiar o planejamento e a formação dos produtos a serem entregues para a contratante, será realizado a análise dos dados possuídos para verificar se há atualizações e utilidade desses e a coleta de novos que possam auxiliar no estudo do contrato.

Nos estudos a Bacia do Rio Maresias será dividida em sub bacias para maior precisão no diagnóstico dos problemas levantados, para cada sub bacia serão levantadas todas as informações possíveis e existentes desde suas características físicas, e fisiográficas, sua delimitação, cadastro da macro e microdrenagem (levantamento planialtimétrico cadastral), levantamento de interferências, singularidades e trechos críticos, além de áreas possíveis de aproveitamento para instalação de áreas permeáveis, áreas verdes, etc.

Também serão levantados dados históricos de uso e ocupação do solo, de cotas de inundação, das áreas inundáveis, histórico de ocorrências e realizado trabalhos de campos técnicos, observacionais e de pesquisa para obtenção de dados mais precisos.

O talvegue do Rio Maresias será todo vistoriado em campo por técnicos de diversas disciplinas realizando as avaliações necessárias para o estudo, dentre elas a geologia, pedologia, restrições locais, necessidade de desapropriações e interferências que possam prejudicar o projeto.

Serão gerados produtos a partir de softwares para subsidiar os projetos, dentre eles mapas temáticos como de declividades, elevações, uso e ocupação atual e futura (estimando a projeção de expansão urbana) e permeabilidade do solo. Será realizado buscas de áreas de proteção ambiental como áreas de proteção permanente (APP), áreas de proteção ambiental (APA) e unidades de conservações (UC), para que o projeto não interfira, sempre que possível, nessas áreas. O sistema de drenagem e das interferências será cadastrado a partir de levantamentos topográficos georreferenciados (quando possível), da consulta a projetos ou dados fornecidos pela Prefeitura ou mesmo pelo cadastro expedito feito em campo por meio de vistorias. As áreas de inundações serão determinadas a partir da modelagem hidrológica, da consulta aos dados da defesa civil e com base em pesquisa de campo. O histórico das ocorrências será definido com base nos dados da defesa civil, pesquisa nos arquivos da imprensa escrita e dados de campo.

5.2.4. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIA

A palavra “Topografia” segundo DOMINGUES (1979), deriva das palavras gregas “topos” (lugar) e “graphen” (descrever), o que significa a descrição exata e minuciosa de um lugar. LOCH (2000) define a Topografia como uma ciência aplicada cujos alicerces são a geometria

e a trigonometria plana e que utiliza medidas de distâncias horizontais, diferenças de nível, ângulos e orientação para se obter a representação, em projeção ortogonal sobre um plano de referência, os pontos que definem as dimensões, formas e posição relativa de uma pequena parte delimitada do terreno desconsiderando a curvatura da Terra.

Tal conceito só se aplica a áreas relativamente pequenas, sendo que, para áreas maiores o termo empregado é a geodésia que utiliza as coordenadas que podem ser duas distâncias e uma elevação ou uma distância, uma elevação e uma direção. O levantamento topográfico será realizado nos locais onde serão propostas de medidas estruturas do Plano de Drenagem. O mapeamento será apresentado na escala 1:1.000 e perfis na escala horizontal 1:1.000 e vertical 1:50.

Na elaboração dos trabalhos serão seguidas as seguintes publicações: Norma ABNT NBR 13.133 – “Execução de levantamento topográfico”, de 30-06-94.

A Norma ABNT – NR 13133 fixa as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico destinado a obter:

- Conhecimento geral do terreno: relevo, limites, confrontantes, área, localização, amarração e posicionamento;
- Informações sobre o terreno destinadas a estudos preliminares de projetos;
- Informações sobre o terreno destinadas a anteprojetos ou projetos básicos;
- Informações sobre o terreno destinadas a projetos executivos.

Para elaboração dos anteprojetos das intervenções previamente definidas no estudo de concepção, deverá ser efetuado levantamento planialtimétrico cadastral completo de todas as áreas de implantação das obras (vias públicas e áreas destinadas à implantação de estruturas de detenção), incluindo, quando necessário:

- Ruas (vias e passeios, especificando o tipo de pavimento);
- Testadas dos lotes e prédios;
- Postes e redes subterrâneas de eletricidade;
- Árvores;
- Redes de esgoto pluvial e sanitários existentes (especificando cotas de tampa, profundidade e diâmetro da rede e cotas dos pontos de inserções);
- Redes de água (especificando profundidade e diâmetro da rede);
- Redes de gás, telefonia, tv a cabo e fibra-ótica (especificando a empresa responsável);

Os levantamentos topográficos e cadastrais deverão ser realizados utilizando estação total, a qual deve obedecer ao nível de precisão de classe 3 (alta 02”), de acordo com a tabela 4 da NBR13.133/94.

Caso seja necessária a densificação da rede de pontos de apoio básico, deverão ser utilizados somente aparelhos GPS de dupla frequência, com tempo de permanência superior a 30 min.

O sistema de projeção a ser utilizado deve ser a Universal Transversa de Mercator, Sistema Geodésico de Referência SIRGAS2000.

Ressalta-se que os levantamentos serão realizados no sistema de referência citado acima.

Para o apoio topográfico serão utilizadas as coordenadas dos marcos da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e ainda os marcos da Rede Estadual GPS, também do IBGE.

A execução dos levantamentos (redes de poligonais principais e secundárias, medições lineares e angulares horizontais e verticais, cálculos, exatidão das medidas realizadas, etc) deverão seguir as disposições da NBR 13.133/94.

As metodologias que serão utilizadas no trabalho serão:

- **Método por Irradiação**

Consiste em estabelecer uma estação central à poligonal e ligá-la a todos os vértices da mesma. Este processo exige que a estação central seja intervisível a partir de todos os vértices. Medem-se as distâncias desta aos vértices, e os ângulos correspondentes.

Segundo ESPARTEL (1977), o Método da Irradiação também é conhecido como método da Decomposição em Triângulos ou das Coordenadas Polares. É empregado na avaliação de pequenas superfícies relativamente planas

- **Método por Intersecção**

Chamado assim por fazer a intersecção entre as medidas de dois pontos (duas estações). Este método se resume em visar da estação A (que chamaremos base) os vértices do polígono, e ler os azimutes de cada um. Logo depois transporta-se o teodolito para uma segunda estação B, da qual lê-se pontos já visados por A, lendo-se as deflexões.

Para maior exatidão escolhe-se uma base que pode ser dos lados do polígono, ou então, um ponto no interior do mesmo. A exatidão do processo depende essencialmente da escolha da base. Este é o único processo que se emprega quando alguns vértices do polígono são inacessíveis. Apresenta também a vantagem da rapidez das operações, mas exige que o polígono seja livre de obstáculos.

Ele pode ser empregado como um levantamento único para uma área ou como auxiliar no caminhamento, desde que as áreas sejam relativamente pequenas. Como o método de irradiação não há possibilidade ou controle do erro.

- **Método por Caminhamento**

Este processo consiste, na medida dos lados sucessivos de uma poligonal e na determinação dos ângulos que esses lados formam entre si, percorrendo a poligonal, isto é, caminhando sobre ela. Método trabalhoso, porém, de grande precisão, o Caminhamento adapta-se a qualquer tipo e extensão de área, sendo largamente utilizado em áreas relativamente grandes e acidentadas. Associam-se ao caminhamento, os métodos de irradiação e intersecção como auxiliares. Ele ainda se divide em:

a) Aberto ou Tenso: quando constituído de uma linha poligonal apoiada sobre dois pontos distintos e denominados – um o ponto de origem e o outro, o ponto de fechamento.
b) Fechado: quando constituído de um polígono que se apoia sobre um único ponto, o ponto de origem, com o qual se confunde o ponto de fechamento.

No levantamento por caminhamento as distâncias normalmente são obtidas indiretamente, isto é, por estadimetria, a não ser quando são pequenas, ocasiões em que se utiliza a trena para obtê-las. Já os ângulos horizontais podem ser obtidos por dois processos: pelas deflexões, as quais permitem calcular os azimutes, que é o caso mais comum, ou pelos ângulos internos dos vértices do polígono. Com as medições prontas no campo, pode-se determinar os erros acidentais durante o levantamento tanto nos ângulos como nas distâncias, os quais serão comparados com os chamados limites de tolerância, isto é, com os erros máximos permissíveis para os ângulos e para as distâncias.

5.2.5. LEVANTAMENTO E ESTUDOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS

O estudo geotécnico da bacia subsidiara todos os projetos que serão realizados no Plano de Drenagem, o conhecimento do subsolo é de extrema importância em projetos de drenagem, pois indica os locais de maior viabilidade para modificação do meio, locais inviáveis para execução de obras, mapeia áreas suscetíveis a erosão e a escorregamento de rochas, etc.

Para iniciar o estudo será criado mapas georreferenciados de geologia, geomorfologia e pedologia da bacia com as informações existentes de órgãos das diferentes esferas do governo e de pesquisas acadêmicas. Os mapas irão nortear os estudos em campo e auxiliar a escolha de alternativas viáveis e com maior custo-benefício para o projeto.

Após a avaliação e análise de soluções para o Plano de Drenagem, serão realizadas quatro sondagens à percussão para que possa ser realizado o perfil geológico do local, esses perfis subsidiarão os projetos de drenagem e indicarão a viabilidade de construção desses.

A sondagem a percussão é o ensaio mais executado na maioria dos países, no Brasil foi normatizado pela ABNT pela NBR 6484 “Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio” (SPT- Standard Penetration Test), cujos procedimentos seguem as seguintes diretrizes:

De acordo com as características do terreno e tipo de obra é determinada a quantidade e a posição dos pontos a serem sondados.

Em cada ponto monta-se um tripé com um conjunto de roldanas e cordas, sendo a amostra à zero metro coletado. Na base do furo apoia-se o amostrador padrão acoplado a hastes de perfuração. Marca-se na haste, com giz, um segmento de 45 cm divididos em trechos iguais de 15 cm. Ergue-se o peso batente de 65 kg até a altura de 75 cm e deixa-se cair em queda livre sobre a haste.

Tal procedimento é repetido até que o amostrador penetre 45 cm do solo.

A soma do número de golpes necessários para a penetração do amostrador nos últimos 30 cm é o que dará o índice de resistência do solo na profundidade ensaiada.

Através do número de golpes (N), necessários para cravar os últimos 30 cm do amostrador padrão, pode-se estimar qualitativamente o estado de compacidade ou consistência de solos. O valor do número de golpes (N), associado em certos casos com a profundidade de execução do ensaio e via correlações de natureza empírica, é utilizado para fornecer valores estimados do módulo de elasticidade (E) e o valor do ângulo de resistência ao cisalhamento em solos granulares e o valor da resistência ao cisalhamento não drenada (Su) em solos coesivos.

Nas operações subsequentes de perfuração, intercaladas às operações de amostragem, deve-se utilizar o trado cavadeira ou o helicoidal até se atingir o nível d’água ou até que o avanço seja inferior a 5 cm após 10 minutos de operação.

Nestes casos e passa-se ao método de perfuração por circulação de água (lavagem).

Na perfuração por lavagem utiliza-se um trépano como ferramenta de escavação e a remoção do material é feita pela bomba d’água motorizada.

O ensaio será interrompido quando já tiver atingido o critério técnico adequado para aquela obra ou atingir o impenetrável.

As amostras coletadas a cada metro são acondicionadas, etiquetadas e enviadas ao laboratório para análise táctil-visual do material por geólogo especializado.

As amostras extraídas recebem classificação quanto às granulometrias dominantes, cor, presença de minerais especiais, restos vegetais e outras informações relevantes encontradas.

A indicação da consistência ou compacidade e da origem geológica da formação, complementa a caracterização do solo.

No relatório final constará a planta do local da obra com a posição das sondagens e o perfil individual de cada sondagem e/ou seções do subsolo; indicando a resistência do solo a cada metro perfurado, o tipo e a espessura do material e as posições dos níveis d'água, quando encontrados durante a perfuração.

5.2.6. ESTUDOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

Nesta etapa será realizado um estudo sobre os aspectos jurídicos e institucionais no âmbito federal, estadual e municipal para nortear os projetos do plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias. O estudo tem como objetivo indicar as limitações legais no projeto, na modificação dos locais onde deverão ser realizadas intervenções e na fase de execução das intervenções.

Assim, é possível criar alternativas e planejar a execução dessas com o respaldo legal e com redução de chance de possível ações que possam inviabilizar ou atrasar o projeto, desse modo, o estudo jurídico e institucional orientará as alternativas do projeto.

Os estudos de manejo de águas pluviais serão orientados, principalmente, pela Lei Nº 9.433 de 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Lei Nº 12.651 de 2012 que estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito. Outros dispositivos legais (Leis, decretos, resoluções e portarias) de todas as esferas do poder público serão analisados para subsidiar o projeto em relação ao uso e detenção de águas, movimentação de terra e aspectos construtivos, aspectos do uso e ocupação do solo para melhor relacionar a sustentabilidade na bacia e outros temas que poderão surgir no desenvolvimento do projeto.

5.2.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O estudo sobre o uso e ocupação do solo terá como base o mapa de Unidades Homogêneas de Uso e Ocupação do Solo Urbano (UHCT) criado pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. A metodologia utilizada para criação do mapa de UHCT da CPLA foi proposta por Rossini-Penteado et al. (2005, 2007a, 2007b), Rossini-Penteado e Gilberti (2008), Ferreira e Rossini-Penteado (2011), e Ferreira et al. (2013) e também será utilizada neste contrato. O estudo sobre o uso e ocupação do solo é realizado em um processo técnico de análise e interpretação visual de imagens e produtos de sensoriamento remoto que possuem alta resolução espacial, nesse trabalho será utilizado produtos gerados pelo satélite Alos Palsar que possuem resolução de 12,5 m. A partir de então será classificado as unidades homogêneas de acordo com a classificação a seguir:

- Muito alta densidade: predominância de edificações verticalizadas e ocupações em lotes de até 150m².

- Alta densidade: predomínio de lotes de até 250m².

- Média densidade: predomínio de lotes de 250m² a 450m².

- Baixa densidade: predomínio de lotes maiores que 450m².

- Muito baixa densidade: ocupações com chácaras e sítios.

- Grandes equipamentos: incluem áreas ocupadas com edificações de grande porte associadas às indústrias, galpões isolados de comércio e serviços, e equipamentos urbanos como cemitérios, estações de tratamento de água e de esgoto, entre outros;

- Espaço verde urbano: inclui áreas ocupadas com parques, praças e demais áreas verdes públicas;

5.2.8. PADRÕES E CRITÉRIOS DE PROJETO

Nesta etapa serão definidos os padrões, critérios e diretrizes básicas de projeto, além de serem formuladas as propostas de solução compreendendo as intervenções estruturais e avaliando o seu desempenho. Os critérios hidrológicos e hidráulicos a serem utilizados no desenvolvimento do Plano também serão definidos, tais como: períodos de retorno para projetos de macrodrenagem, microdrenagem e travessias; coeficientes de rugosidade de Manning; critérios a serem utilizados para avaliação da chuva de projeto; critérios hidráulicos a serem observados no dimensionamento das estruturas de drenagem, inclusive reservatórios de detenção; condições para utilização de canalizações fechadas (galerias); condições para retificação ou revestimento de canais naturais; critérios para a consideração de perdas por infiltração, interceptação e evapotranspiração; métodos de transformação de chuva em vazão; métodos de determinação do tempo de concentração; entre outros.

5.2.9. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Visando determinar as vazões de projeto nas seções de interesse, serão desenvolvidos estudos hidrológicos de forma a fornecer subsídios para o desenvolvimento do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias. Para isso, será feito diagnóstico/prognóstico das inundações com base nos dados levantados. Também será avaliada a distribuição temporal e espacial das precipitações. Nos estudos serão obedecidos os critérios e instruções elaboradas pela FCTH – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica para a Prefeitura Municipal de São Paulo e pelo DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica.

Por não se dispor de observações diretas nos cursos d'água de interesse, as vazões serão calculadas através de métodos indiretos, usualmente utilizados, tanto para manipulação de dados de precipitação, quanto para dados de vazões.

A elaboração dos estudos hidrológicos seguirá o seguinte encaminhamento metodológico. Primeiramente serão estabelecidos os modelos hidrológicos e hidráulicos a serem utilizados e preparada aa base de dados que alimentarão esses modelos, tais como: características fisiográficas da bacia; uso e ocupação atual e previsto para o futuro do solo dentro do horizonte de projeto; características geométricas de secções selecionadas em toda a bacia; perdas por evapotranspiração, evaporação, interceptação e retenção; dados pluviométricos e fluviométricos relativos e cheias observadas no período analisado; entre outros. Em seguida, será feita a calibração dos parâmetros dos modelos, tendo por base eventos observados. Por fim será preparada a chuva de projeto para determinação das vazões. A chuva de projeto tem volume associado a um período de retorno e a uma distribuição espacial e temporal aceitável do ponto de vista meteorológico. Quanto às chuvas intensas, estas serão baseadas em modelos estatísticos, já que para o município não consta nenhuma equação. Para tanto, serão utilizados os dados disponíveis dos postos E2-045, São Francisco, que conta com precipitações diárias e mensais desde 1943 até 2016, bem como a equação de chuvas de Ubatuba.

Cabe salientar que a recomendação do DAEE para o projeto de canalização de cursos d'água é que o cálculo de vazões de projeto seja feito para um período de retorno 100 anos para zonas urbanas e de 25 anos para zonas rurais, com exceção para projetos de canalizações ou de travessias de maior importância ou porte para os quais, independentemente de sua localização, recomenda ser adotado o mínimo de 100 anos para o período de retorno. Para o dimensionamento das bacias de amortecimento de cheias serão analisadas as capacidades do canal a jusante e condições locais e, então, definindo o período de retorno a adotar.

Para otimizar o dimensionamento dos diversos trechos a serem canalizados, a bacia do Rio Maresias será subdividida em diversas sub-bacias de forma a permitir a caracterização das mesmas e determinação das vazões de projeto em diversas seções de interesse ao longo do talvegue.

Será calculado o hidrograma afluente aos reservatórios e efetuado o estudo de seu amortecimento de forma a caracterizar o hidrograma de vazões efluentes. Para isso será utilizado o modelo SWMM da U. S. Environmental Protection Agency (US EPA). Os tempos de concentração do escoamento ao longo do canal e redes de drenagem serão determinados através do Método da Onda Cinemática. O modelo SWMM, desenvolvido pela EPA, Enviromental Protecion Agency (EUA), entre 1969 e 1971 é um software bastante difundido e de grande aplicação em bacias urbanas e já sofreu diversas atualizações (Huber, et al., citado por GARCIA, 2004). O pacote desenvolvido é um dos mais completos, pois se propõe a resolver problemas quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos. Segundo Huber e

Dickinson (citado por GARCIA, 2004) apresenta sua estrutura em 9 blocos (4 computacionais e 5 de serviços) mais 1 bloco executivo. Os blocos são os seguintes:

Bloco RUNOFF, responsável pela transformação da chuva em vazão;
Bloco TRANSPORT, processa o transporte na rede de drenagem segundo a onda cinemática;
Bloco EXTRAN, trabalha a modelação hidrodinâmica em condutos e canais;
Bloco STORAGE / TREATMENT, bloco referente á qualidade das águas.

Fato importante a ser destacado é que no Bloco RUNOFF a base de dados podem ser tanto a precipitação ou a neve ou os dois juntos, simulando o processo de degelo.

GARCIA (2004) estudou 3 alternativas de discretização, sendo: A bacia concentrada, subdividida em 7 sub-bacias e subdividida em 11 sub-bacias. A metodologia inicia-se com a digitalização das cartas topográficas na escala 1:2.000 e do cadastro do sistema de galerias de águas pluviais (fornecido pela prefeitura). A geração do Modelo Numérico do Terreno (MNT) foi feita a partir do software Arcwiew 3.1 ® e a determinação do uso e ocupação do solo, com base nas fotos aéreas de 1992 e algumas visitas a campo. Foi utilizado o software SPRING 4.0 ® para o georreferenciamento das fotos aéreas. O passo de processamento utilizado foi de 1 minuto. (somente nos blocos utilizados: RUNOFF e TRANSPORT). Para os dados observados, foram utilizados 1 estação fluviométrica, medições de vazão e velocidade na seção de estudo e com a determinação da curva-chave e 1 estação pluviográfica. Para a bacia concentrada os resultados não foram satisfatórios no ajuste dos hidrogramas (com coeficiente de determinação de R2=0,42). Já para as bacias discretizadas, os resultados foram muito bons (R2>0,92), porém, não apresentaram diferenças significativas, concluindo que “uma maior divisão da bacia sem um aumento no detalhamento dos parâmetros nem sempre significa mudanças ou melhorias nos ajustes dos hidrogramas” (GARCIA, 2004).

Outros autores também desenvolveram trabalhos a partir de utilização do modelo SWMM. Zaghloul (1983, citado por GARCIA, 2004) verificou uma análise de sensibilidade para os parâmetros dos blocos RUNOFF e TRANSPORT. Para o bloco RUNOFF encontrou que o parâmetro mais sensível é a porcentagem da área impermeável, sendo que um aumento nesta porcentagem tende a um aumento linear no pico e no volume dos hidrogramas gerados. O segundo é do escoamento superficial. Para o bloco TRANSPORT, os parâmetros mais sensíveis foram o comprimento do conduto ou rio e o coeficiente de rugosidade de Manning. Selvalingan, et al. (1987, citado por GARCIA, 2004) aplicaram o modelo SWMM numa bacia urbana de 6,11 km2 em Singapura, encontrando bons resultados e uma fácil aplicação do modelo para os sistemas de drenagem urbana.

O sistema de microdrenagem, será dimensionado utilizando período de retorno de 10 anos iniciando-se pela subdivisão das áreas de contribuição e traçado das redes. Em seguida, serão feitos os estudos hidrológicos para determinação das vazões que afluem a rede de condutos, com utilização do Método Racional para áreas de contribuição menores que 2 km^2,

de forma a possibilitar o dimensionamento da rede de condutos. Serão apresentadas: planta de situação e localização; planta geral das bacias de contribuição; traçado da rede de condutos pluviais sobre planta baixa; posicionamento dos dispositivos de captação de águas pluviais e de poços de visitas e caixas; determinação das capacidades hidráulicas das vias e sarjetas; e detalhamento geral das estruturas hidráulicas.

Como premissas e orientações de projeto, serão utilizadas as “Diretrizes de Projeto de Hidráulica e Drenagem” da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e de Obras da Prefeitura do Município de São Paulo, além de outros padrões e critérios pertinentes acordados com a fiscalização.

5.2.10. DIAGNÓSTICOS E PROGNÓSTICO DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM

Serão estudados não só os impactos da urbanização atual sobre o sistema de drenagem, bem como os impactos da urbanização futura de acordo com um horizonte de projeto.
O diagnóstico da situação atual irá apontar as causas das inundações que ocorrem na bacia do Rio Maresias, abrangendo: áreas de risco, contornos e cotas das linhas de inundação, trechos críticos, singularidades do sistema, eventos pluviométricos críticos, efeitos da maré e custos dos prejuízos causados pelas inundações.
O prognóstico mostrará o comportamento futuro das inundações sem a implantação das propostas do Plano, utilizando como ferramenta os modelos de simulação.

5.2.11. ESTUDOS DE OCEANOGRAFIA

Os estudos oceanográficos são estudos essenciais nas regiões litorâneas, principalmente quando se trata de projetos de drenagem. Esses estudos abrangem o estudo tanto das praias como dos estuários. Os estuários são ambientes costeiros de transição entre o continente e o oceano, no encontro do rio com o mar, onde ocorre diluição mensurável da água salgada pela água proveniente da drenagem continental em um ambiente semiconfinado. A palavra estuário tem origem do adjetivo latino aestuarium, que significa maré. Este nome é dado devida a enorme importância da maré na dinâmica estuarina, influenciando no nível da lâmina de água do rio, salinidade, aporte de nutrientes, mistura da água doce com a salgada, organismos ali presentes, sedimentação, etc.

Como contextualização geral, será feito um estudo com levantamento bibliográfico e observacional de informações sobre a região de São Sebastião, sobre a praia de Maresias e o rio Maresias. Informações sobre a maré na região, ondas incidentes, características morfológicas, serão de grande importância para entender os fenômenos que ali ocorrem. Outras informações como descarte de resíduos sólidos no rio serão também levadas em consideração.

A maré será estudada de forma mais detalhada, conhecendo seus componentes principais. Será abordado tanto as marés astronômicas, mais estáveis, variação conhecida e possível de ser prevista, como a maré meteorológica, que são eventos que ocorrem e influenciam o nível do mar, de acordo com as informações disponíveis no marégrafo do Porto de São Sebastião.

Para esse trabalho, será feito o levantamento da salinidade ao redor do rio Maresias, a fim de estabelecer a excursão de maré, ou seja, a penetração da maré no estuário. Esse levantamento é feito utilizando o refratômetro para água salgada. Essa é uma medida importante, pois é necessária saber até onde a maré influência, para ser considerado no projeto de drenagem. Será feito o levantamento durante a maré alta, baixa e entremarés, a fim de estabelecer o máximo de penetração de maré, a média de penetração da maré e a mínima penetração de maré.

Será realizado o levantamento do nível médio do rio Maresias, na maré baixa, alta e entremarés. Estabelecer esse nível é importante para ser considerado, em dias com alta pluviosidade. Assim também será batimetria do rio Maresias utilizando metodologia direta.

5.2.12. ESTUDOS DE INTERVENÇÃO NAS CALHAS DOS CURSOS D' ÁGUA

Serão estudadas e propostas alternativas de macrodrenagem e microdrenagem, envolvendo os traçados, seções e declividades associadas aos vários tipos de revestimentos. Para isso, serão usadas como base condicionantes de projeto tais como: características dos canais existentes e das áreas adjacentes, vazões de cheias, soluções com ou sem reservatórios de detenção/retenção, dificuldades construtivas, aspectos socioambientais e condições de fundação e interferências.

Serão elaborados os estudos hidráulicos e outros necessários para definição das medidas estruturais a serem implantadas nas calhas dos cursos d'água da bacia do Rio Maresias, que se encontram com problemas e/ou que possam a vir a ter. Para evitar a propagação de cheias para jusante e transferência de inundações, poderão eventualmente se dispor de reservatórios de amortecimento de onda de cheias (detenção/retenção). A partir de observações efetuadas em campo e meticulosa análise de pontos estratégicos ao longo do talvegue, serão escolhidos locais propícios para implantação dos reservatórios de detenção/retenção. Estas soluções serão otimizadas através de simulações hidrológicas considerando-se as vazões de restrição à jusante, os volumes a serem acumulados combinados a diversas dimensões da seção de controle.

Visando simplificar a execução das intervenções, serão formuladas soluções cuja adaptação às condições atuais dos sistemas de drenagem e declividades impliquem na redução das obras de escavação, relocações e desapropriações.

5.2.13. ORÇAMENTO PRELIMINAR E ANÁLISE TÉCNICO-ECONOMICA E AMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS

A escolha das alternativas será feita em conjunto com técnicos da Contratante de forma a se optar pelas alternativas mais atrativas levando-se em consideração aspectos técnicos, econômicos e socioambientais. Para isso, será realizado pré-dimensionamento e detalhamento a nível de anteprojeto das alternativas propostas para as obras de macrodrenagem e microdrenagem, para fins de análise dos agentes técnicos da Prefeitura, e de quantificações, visando a elaboração de orçamentos preliminares. O pré-dimensionamento hidráulico será efetuado a partir do cálculo das linhas d'água em regime permanente uniforme ou gradualmente variado (curvas de remanso), considerando diversas condições de rugosidade de parede, de fundo e seções transversais, além de singularidades.

Visando subsidiar a avaliação econômica para a escolha das alternativas, a partir dos estudos e pré-dimensionamento das diversas alternativas, serão efetuadas as quantificações necessárias, definidos os custos diretos e indiretos e de eventuais desapropriações com base em estimativas das áreas de desapropriação, bem como das medidas não estruturais.

Serão ainda avaliados os benefícios de cada alternativa em termos de impactos socioambientais e integração às obras e intervenções executadas e previstas na bacia quanto à melhoria das condições sanitárias e de readequação do uso das áreas marginais.

Após a escolha das soluções, será complementado o detalhamento a nível de projeto básico para as mesmas, contendo levantamentos de quantitativos e orçamentários, bem como os memoriais descritivos e de cálculo.
Para as alternativas escolhidas, os estudos urbanísticos serão desenvolvidos até o nível de projeto básico, nos locais indicados pela Prefeitura em que houverem alterações significativas de traçado e infraestrutura e nos espaços públicos existentes.

5.2.14. AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para as medidas escolhidas serão analisadas as principais medidas preventivas e mitigadoras dos impactos ambientais. A partir destas análises serão discutidas as soluções a serem recomendadas no Plano em reuniões com agentes técnicos da Contratante.

Para o critério de decisão serão avaliados os impactos ambientais com e sem a implantação das obras hidráulicas.

Como os empreendimentos de sistemas de drenagem não provocam impactos positivos significativos durante a fase de implantação, espera-se que os grandes benefícios ao meio ambiente deverão ocorrer na fase de operação. Será dada importância especial também ao

problema das desapropriações que, sem dúvida, é motivo de transtorno aos moradores da região, além de representar significativo investimento por parte do poder público.

Em função dos resultados obtidos na avaliação e diagnóstico dos impactos, serão descritos e comentados aqueles principais dentro das alternativas, de forma a fornecer elementos de decisão para o estabelecimento de critério para a escolha da alternativa selecionada.

5.2.15. PROGRAMA DA AÇÃO IMEDIATA

Com base em avaliação do sistema de drenagem existente, será formulado programa de ações corretivas imediatas, como remediação, com as respectivas estimativas de custo. Este programa tem como objetivo reduzir os problemas recorrentes a curto prazo. A recomendação para a efetiva implementação dessas ações deverá decorrer da certeza de que são necessárias, quaisquer que sejam as alternativas de soluções possíveis.

5.2.16. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

As ações estruturais atuam sobre os efeitos das cheias, visando reduzir os seus impactos negativos. As soluções alternativas de proposição de obras serão analisadas em conjunto com as ações não estruturais previstas, racionalizando-se desta forma os investimentos a serem realizados. Estas alternativas terão os custos de implantação, operação e manutenção levantados e analisados em conjunto com os eventuais impactos ambientais observados.

As obras/ intervenções a serem propostas compreenderão: Controle de escoamento superficial direto: Reservatórios de detenção/retenção; Estruturas para infiltração das águas pluviais na origem de escoamento, tais como bacias de infiltração, áreas gramadas, poços de infiltração, entre outros.

Intervenções para o aumento da capacidade de escoamento da calha: melhoria da calha, compreendendo o aumento da seção transversal, retificações e remoção de obstruções; Canalização, entendendo-se como tal a melhoria das condições de escoamento pelo revestimento total ou parcial das calhas; Reforço paralelo de eventuais canalizações existentes.

5.2.17. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

As ações não estruturais são entendidas como atuações sobre as causas das cheias, visando eliminá-las, ao contrário das intervenções estruturais, que atuam sobre os efeitos.
Serão formulados e propostos os programas de ações não estruturais, em nível que possam ser objeto de avaliações dos pontos de vista conceitual, técnico, econômico, socioambiental, financeiro, jurídico-institucional e de aceitação pública, para sua efetiva inclusão no plano recomendado, nos mesmos modelos das ações estruturais. Serão analisadas as seguintes

medidas não estruturais: regulamentação do uso e ocupação do solo; aproveitamento das áreas vulneráveis; Rede de Monitoramento e Previsão de Alerta; e Controle do desmatamento.

5.2.18. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

A hierarquização das áreas prioritárias tem o objetivo priorizar as intervenções que reduzam significativamente o impacto das cheias, direta ou indiretamente, sobre as populações. Será levado em consideração as intervenções que solucionem as maiores manchas de inundações da bacia e que beneficiem o maior número de habitantes possível.

A hierarquização irá indicar todas as ações propostas com suas prioridades em conjunto com o orçamento dessas. Também será critério para hierarquização o grau de risco, sinais de instabilidade, vulnerabilidade das moradias, quantidades de pessoas afetadas, situação legal das áreas, custo de intervenção e viabilidade técnica.

5.2.19. PROJETOS BÁSICOS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM

Com base nas soluções escolhidas, serão elaborados projetos básicos de macrodrenagem e microdrenagem para a bacia do Rio Maresias, de forma a permitir a caracterização das obras hidráulicas a serem implantadas, contendo os dimensionamentos e quantificação de materiais e serviços a serem aplicados. Os projetos irão conter: planta de localização; plantas, perfis, seções transversais e detalhes das estruturas hidráulicas; projeto de terraplenagem em seções transversais; métodos construtivos a serem utilizados; planta de interferências; implantação geral do traçado das redes de microdrenagem; especializações técnicas de materiais e serviços; e levantamentos de quantidades e orçamento.

6. CRONOGRAMA

O Cronograma a seguir apresenta o planejamento mensal das atividades elencadas e descritas do tópico ATIVIDADES ESPECÍFICAS e no Termo de Referência. O gráfico de barras horizontais ilustra o planejamento atividades com início e termino dos níveis sumários de cada atividade. Serão apresentados em cada etapa do trabalho os cronogramas indicando as etapas já concluídas e as que estão sendo executadas. A seguir, é apresentado no Quadro 1 o Cronograma Físico de Atividades.

Quadro 1 - Cronograma Físico de Atividades

RELATÓRIO	TÍTULO	MÊS					
		1	2	3	4	5	6
R1	Plano de trabalho						
R2	Base cartográfica						
R3	Pesquisa de dados e informações						

R4	Levantamentos topográficos cadastrais e de interferências	■	■	■	■	■	
R5	Levantamentos (sondagens) e estudos geológicos – geotécnicos		■	■			
R6	Estudos jurídicos e institucionais		■				
R7	Uso e ocupação do solo		■				
R8	Padrões e critérios de projeto e Relatório Parcial I	■	■	■			
R9	Estudos hidrológicos			■	■	■	
R10	Diagnóstico e diretrizes de macrodrenagem e microdrenagem		■	■	■	■	
R11	Estudos de oceanografia e Relatório Parcial II		■	■	■		
R12	Estudos e intervenção na calha dos cursos d'água		■	■	■	■	
R13	Orçamento preliminar e análise técnico-econômica e ambiental das alternativas				■	■	
R14	Avaliação e diagnóstico dos principais impactos ambientais e Relatório Final						■
R15	Programação de ação imediata						■
R16	Proposição de medidas estruturais						■
R17	Proposição de medidas não estruturais					■	
R18	Hierarquização de prioridades						■
R19	Projetos básicos de macrodrenagem e microdrenagem		■	■	■	■	■

7. PADRONIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS

Este item tem por objetivo apresentar o procedimento, requisitos técnicos e práticas recomendadas que serão utilizadas durante a execução da Elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, no que tange a geração e apresentação dos documentos.

Define-se aqui que documento é qualquer arquivo produzido, transcrito, utilizado e desenhado, apresentado em mídia eletrônica ou em papel e gerados a partir da data de sua edição a aprovação pela Prefeitura de São Sebastião.

7.1. DOCUMENTOS AUXILIARES

Este relatório deve ser utilizado em conjunto com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), sendo as principais, descritas a seguir:

- ABNT NBR 8196 – Desenho Técnico – Emprego de Escalas
- ABNT NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura
- ABNT NBR 8403 – Aplicação de Linhas em Desenhos
- ABNT NBR 10068 – Folha de Desenho

7.2. FORMATOS

Para documentos do tipo relatório, planilhas, laudos, memoriais e etc., será utilizado o formato A4 (210 x 297 mm) da série A estabelecida na norma NBR-10068, em papel na cor branca, com gramatura mínima de 75g/m3. Para os desenhos, será adotado o formato A1 (594 x 841 mm) em papel na cor branca, com gramatura mínima de 75g/m3 ou em vegetal, virtualmente subdivididos na vertical e na horizontal em campos conjugados ao formato A4 e conforme estabelecido na norma NBR 6492.

A utilização de outros formatos da série dimensional básica, definidos pela ABNT NBR 6492, pode ocorrer desde que seja aprovada pela Prefeitura de Porto São Sebastião.

7.3. ESCALAS

Todos os desenhos gerados deverão possuir escala conforme procedimento descrito na norma NBR 8196. A escala dos desenhos será indicada em local próprio da legenda, quando necessário, desenhada sob a forma de escala gráfica.

Quando existirem escalas diferentes no mesmo desenho, as mesmas serão indicadas junto aos desenhos e detalhes a que correspondem e no campo da legenda deverá ser anotado “INDICADAS”.

7.4. LETRAS E ALGARISMOS

Na elaboração de documentos eletrônicos a serem apresentados em formato A4, a fonte padrão adotada será sem serifa, da família helvética do tipo Arial, sendo que a altura mínima de impressão será de 2mm. O corpo do texto deverá ter corpo 12, sendo que os títulos e subtítulos serão em negrito.

No desenvolvimento dos desenhos em formato A1 será utilizada, além da fonte Arial, a fonte Romans (com os mesmos critérios estabelecidos anteriormente), com fator de largura unitário. As alturas dos textos no papel impresso serão adequadas à escala do desenho, sendo que os estilos dos textos serão nomeados conforme as réguas tradicionais do normógrafo. A régua 60 corresponderá o ao estilo R60, e assim por diante.

7.5. DEMAIS CONDIÇÕES

A padronização das margens é apresentada na Tabela 1 abaixo:

Tabela 2 - Padronização das margens

Margem	Largura (cm)
Superior	**1,0**
Inferior	**1,5**

Esquerda	**2,0**
Direita	**1,5**

Também foram determinados que, a partir da borda, o cabeçalho e o rodapé terão 1,25cm;
Os controles de linhas órfãs, de linhas juntas e de agrupamento de parágrafos estarão sempre desligados;
O alinhamento utilizado é o justificado, sendo que para imagens, tabelas e quadros será centralizado;
O recuo esquerdo é de 0,63cm;
O espaçamento entre linhas será do tipo “simples”;
Os capítulos e as seções serão numerados em algarismos arábicos crescentes. Cada capítulo corresponde a uma seção primária, que pode ser subdividida até a seção quaternária (1.1.1.1);

7.6. CONSIDERAÇÕES

As demais condições que porventura forem alvo de padronização serão devidamente incorporadas neste documento e farão parte de revisão do Plano de Trabalho.

8. NORMAS PARA CODIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS

Este item tem por objetivo definir e fixar a nomenclatura de documentos técnicos para a elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias e faz parte das premissas determinadas no Termo de Referência, referente ao PTC (Plano de Trabalho), nas definições das normas de codificação de documentos, a estrutura hierárquica das atividades e da rede de precedência.

8.1. ESTRUTURA DO PLANO

O Termo de Referência da elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias**,** definiu 19 etapas distintas, sendo que ao final será elaborado o Plano de Drenagem que irá unificar todos os relatórios anteriores, a primeira etapa chamada de Plano de Trabalho, consiste na formalização do planejamento dos trabalhos e norteará a condução dos trabalhos do início ao fim.

8.2. DEFINIÇÃO DO CÓDIGO

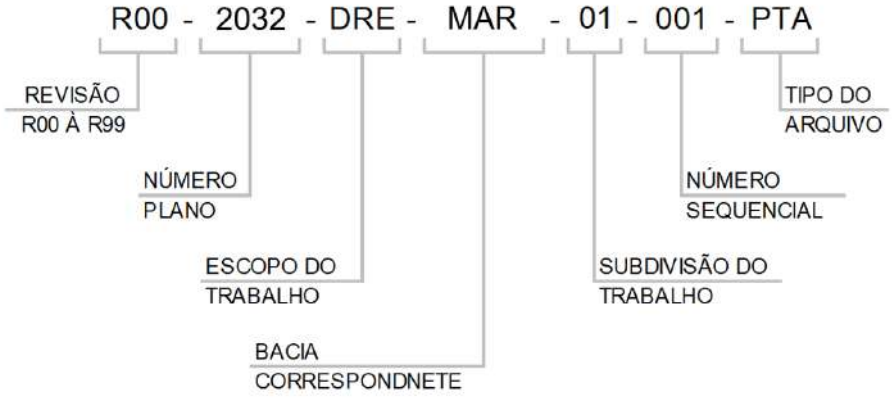
A definição do código obedeceu a estrutura hierárquica das atividades de forma a possibilitar um entendimento lógico e fácil por parte do usuário do plano e para localização rápida das atividades de interesse. Com base na experiência da contratada em outros planos complexos, do ponto de vista de sua estruturação bem como para a prefeita caracterização de todos os documentos, suas principais atividades e subatividades, foi desenvolvido um código que apresenta utilização de letras e números alternados.

Os documentos gerados e apresentados, seja em forma de relatórios, planilhas, documentos, memoriais, desenhos e etc, terão um código associado a ele e, para efeito de controle de produtos gerados pela contratante, o mesmo código será utilizado substituindo as iniciais da tipologia do produto (vide exemplo a seguir) pelas iniciais “MED” abreviatura da palavra medição.

Sendo assim, todo documento gerado poderá ser rastreado e verificado quanto a quantidade de profissionais de trabalharam em seu desenvolvimento quanto ao número de horas gastas para sua elaboração.

A seguir, é apresentado um exemplo de codificação de um documento:

Figura 1 - Exemplo de Codificação de documento



A partir da esquerda para a direita, o código apresenta a precedência das atividades ajudando na utilização dos documentos, seu arquivamento e compreensão de utilização pelo usuário.

Os três primeiros algarismos representam as revisões sequenciais do mesmo (sendo R00 a emissão inicial, podendo chegar até a R99). Foi atribuído no início do código para facilitar a estruturação e evitar que se utilizem arquivos eletrônicos com revisões anteriores por engano.

Os 4 algarismos seguintes caracterizam a o número do contrato, ou seja, todos os arquivos entregues a Prefeitura Municipal de São Sebastião, referentes a elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, deverão ter na composição de seus códigos o número 2032.

As próximas três posições (definidas neste exemplo pelas letras DRE) representam o escopo do relatório. Para o Plano de Trabalho serão utilizadas as letras PTR, para os Projetos de Drenagem serão utilizadas as letras DRE e assim por diante.

Os três próximos algarismos são referentes ao nome da Bacia Contribuinte que será estudada neste projeto.

As duas posições seguintes são relativas ao número do relatório do cronograma de atividades ao qual o documento pertence. O Plano de Trabalho é o R1, então para este documento os algarismos serão 01. Nos documentos do R2 – Base Cartográfica, serão utilizados os algarismos 02 e assim por diante para todos os relatórios.

As próximas três posições são destinadas a três algarismos que definem a numeração sequencial do arquivo.

Na última posição, a sigla composta de três letras representará a abreviatura do tipo de documento, tais como ATA – Ata de Reunião; MDE – Memorial Descritivo; REL – Relatório PTA – Planta; PTB – Planta de Bacias; entre outros.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. BASES CARTOGRÁFICAS 2
   2.1. RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 2
   2.2. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS 3
   2.3. AQUISIÇÃO DE ARQUIVOS E IMAGENS DE SATÉLITE 4
   2.4. GOOGLE EARTH 4
   2.5. MAPAS EM GIS 5
      2.5.1. MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDE) 5
      2.5.2. MAPA GEOLÓGICO DO BRASIL 6
      2.5.3. PEDOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO 7
      2.5.4. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DO USO E PADRÃO DE OCUPAÇÃO URBANA 8
3. REFERÊNCIAS 11

BASE CARTOGRÁFICA

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem B – Base Cartográfica, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 05 – Base Cartográfica.

2. BASES CARTOGRÁFICAS

2.1. RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014

Em substituição à Base Cartográfica do IGC de 1977, conforme consta no Termo de Referência item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem B – Base Cartográfica, foi fornecida pela SEMAM Restituição Aerofotogramétrica da Bacia do Rio Maresias do ano de 2014. Essa Restituição é de fundamental importância para os Estudos e Projetos a serem desenvolvidos, pois permite avaliar a topografia da bacia do Rio Maresias de forma geral, permitindo a identificação de regiões e pontos críticos para os projetos, regiões e pontos esses que serão objeto de Levantamentos Topográficos Planialtimétricos e Cadastrais, de forma a se obter mais detalhes e permitir uma melhor caracterização e entendimento da bacia.

Figura 01: Restituição Aerofotogramétrica disponibilizada.

2.2. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS

Visando melhor conhecer a geometria da bacia do Rio Maresias e em atendimento ao item 7.3 do Termo de Referência - Produtos Finais do Plano, subitem D - estão sendo realizados Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências de forma a subsidiar a elaboração dos Estudos e Projetos que serão realizados.

Até o momento já foi realizado levantamento de diversas ruas da bacia do Rio Maresias, já tendo sido inclusive entregue para a fiscalização do contrato relatório e desenhos em pranchas A1 de uma das regiões mais críticas sob a perspectiva da drenagem urbana na bacia, a região que envolve as seguintes vias: Avenida Sebastião R. César, Rua Sirena, Rua Silvina A. Sales e Rua Nova Iguaçu.

Diversas outras ruas já foram ou ainda serão levantadas em campo, sendo que seus respectivos relatórios e desenhos em formato A1 serão desenvolvidos e entregues ao longo das entregas previstas no cronograma físico-financeiro do contrato.

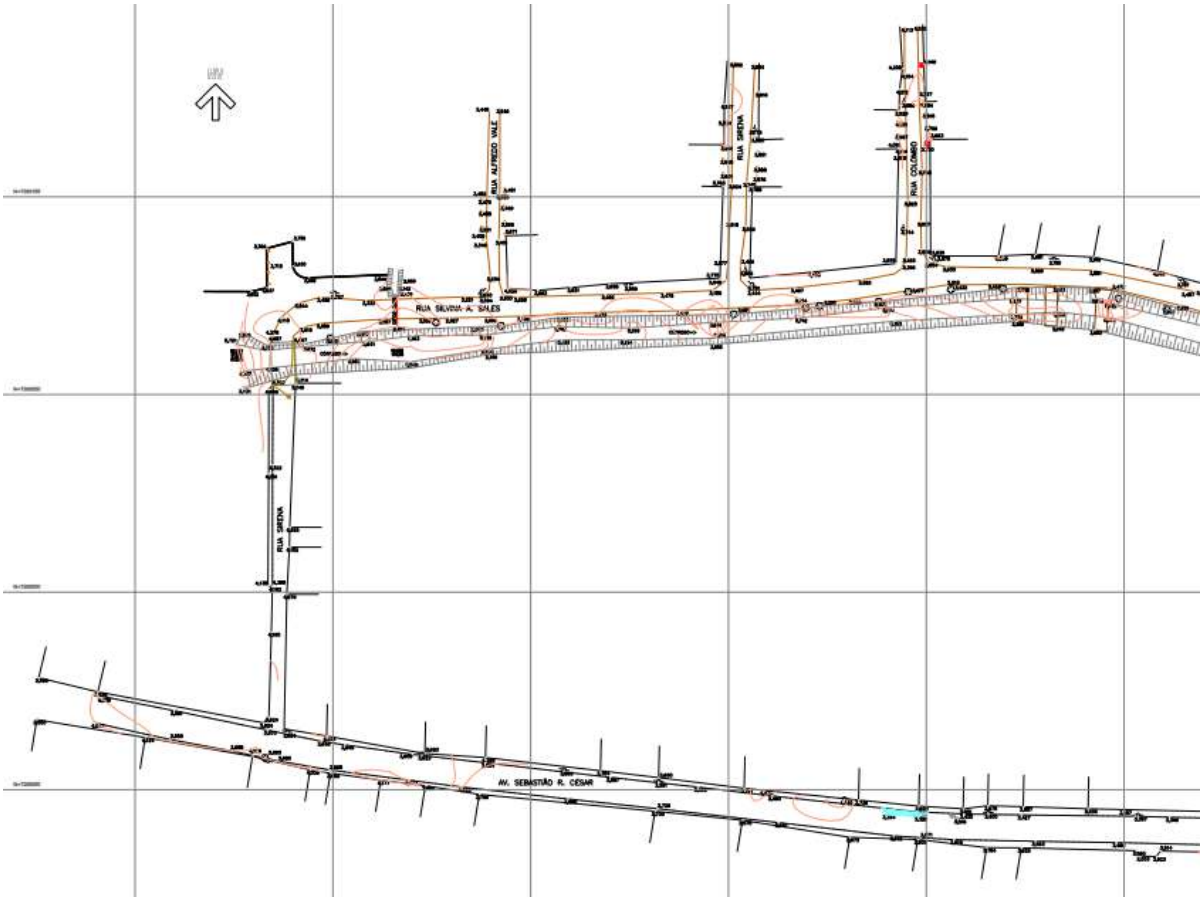


Figura 02: Amostra do Levantamento Topográfico Cadastral e de Interferências entregue.

Tais levantamentos são de fundamental importância para a elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, podendo também ter serventia em outros projetos a serem desenvolvidos para a região.

2.3. AQUISIÇÃO DE ARQUIVOS E IMAGENS DE SATÉLITE

A realização do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias necessitará de informações, imagem e bases cartográficas para o estudo e entendimento das características da bacia com objetivo de propor soluções para o manejo das águas pluviais da mesma.

2.4. GOOGLE EARTH

Para análise e obtenção de imagens morfológicas, fisiográficas, geográficas e os demais aspectos do meio físico foi utilizado o software Google Earth Pro Versão 7.3. O software é desenvolvido e distribuído pela empresa estadunidense Google, ele apresenta um modelo tridimensional do globo terrestre construído a partir de imagens de diversos satélites e imagens aéreas e modela essas imagens com GIS 3D, o software é livre e de simples utilização. Grabler (2011) e Rodrigues (2012) analisaram e testaram o procedimento e concluíram que o software é eficaz para análise dos aspectos físicos para elaboração de cartas e mapas.

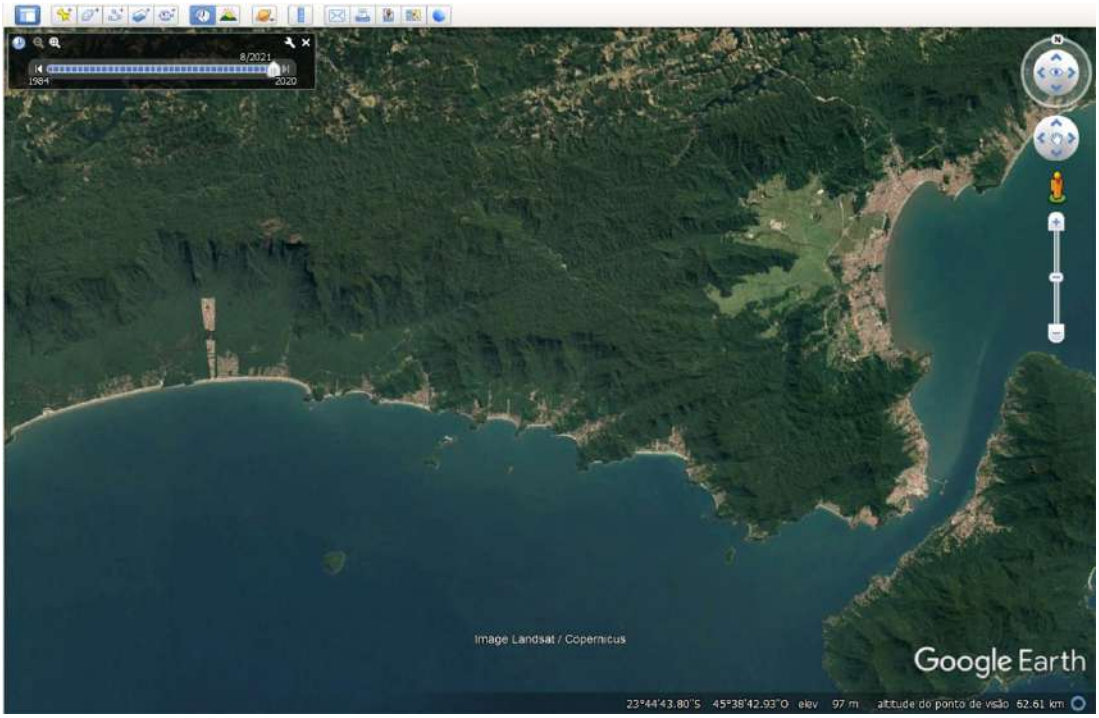


Figura 03: Ferramenta de imagem históricas do Google Earth Pro (Google, 2021).

O Google Earth possui ferramentas de análise de imagens históricas adquiridas por satélites, a ferramenta permite a escolha de imagens tiradas em determinado período, conforme ilustra a Figura 03. Assim, é possível verificar as alterações nos meios físico e ambiental das bacias ao longo do tempo. Tais modificações são fruto tanto de ações naturais quanto da influência antrópica.

O software permite a mudança de escala da imagem conforme a mudança de altitude de visualização, demonstrando as coordenadas e a altitude de um ponto observado com boa precisão, e também permite realizar medidas no espaço e a delimitação de aspectos de interesses com polígonos, linhas e pontos.

Este software também permite investigar previamente os locais objeto de vistorias e levantamentos de campo, auxiliando a determinar quais os principais pontos de interesse que devem ser vistoriados e levantados. As investigações feitas no software podem ser salvas com extensão .kmz, podendo ser acessadas em campo de forma a orientar as equipes em campo. Assim, o Google Earth Pro auxilia na programação das atividades de campo e influencia indiretamente a configuração final dos produtos a serem desenvolvidos e entregues, sejam eles desenhos ou relatórios, em especial os produtos relacionados a Levantamentos Topográficos Planialtimétricos e Cadastrais.

2.5. MAPAS EM GIS

Neste tópico são apresentadas as informações e arquivos utilizados para gerar os diversos mapas que integrarão o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias – Município de São Sebastião – SP.

2.5.1. MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDE)

O modelo digital de terreno (MDE) ou digital elevation model (DEM) em inglês, representa os elementos presentes na superfície obtidos com a utilização de topografia por satélite, modelos 3D e curvas de nível. Esses modelos são gerados a partir de pares estereoscópios de imagens de satélite em diferentes resoluções espaciais e escalas. É possível utilizar softwares de análise de MDE para criar mapas e cartas hipsométricas, sombreamento de relevo, curvas de nível e outros elementos.

Destacam-se as imagens do sensor PALSAR (Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar) do satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite). O satélite ALOS foi lançado com objetivo de gerar informações da cobertura terrestre com alta resolução espacial para serem aplicadas na ciência, cartografia, observação regional, exploração de recursos naturais e monitoramento de desastres. Para isso o satélite conta com mais dois sensores: PRISM e AVNIR-2 (IGARASHI, 2001).

O sensor PALSAR é um sistema multiconfigurado capaz de adquirir imagens em uma ou duas polarizações (HH ou HV), modo ScanSar, ou modo multipolarimétrico (SANTORO et al.,2009). Assim a polarimetria SAR estava configurada para registrar informações de fase como amplitude das quatro polarizações (HH, HV, VV, VH).

As principais características desse sensor podem ser resumidas na Tabela 01.

Tabela 01: Características gerais do sistema PALSAR.

Parâmetro	**Característica**		
Modo	Fino	ScanSar	Polarimétrico
Frequência (MHz)	1270	1270	1270
Largura da banda (MHz)	28/14	28/14	28/14
Polarização	HH (FBS) ou HH+HV/ VV+VH (FDB)	HH ou VV	HH+HV+VV+VH
Resolução espacial	10 m, 20 m	100 m	30 m
Faixa imageada (km)	70	250-350	30
Ângulo de incidência	8 - 60°	18 - 43°	8 - 30°
Comprimento de onda (cm)	23,6	23,6	23,6

2.5.2. MAPA GEOLÓGICO DO BRASIL

As informações referentes a geologia de São Sebastião foram consultadas através da plataforma GeoSGB do Serviço Geológico do Brasil, antiga Companhia de Pesquisa de Recursos Mineirais (CPRM).

O GeoSGB é uma plataforma que gerencia bancos de dados temáticos. A plataforma demonstra de forma interativa dezenas de camadas com informações de trabalhos realizados, todas georreferenciadas para consulta e download, se necessário. O mapa geológico da plataforma é a união de centenas de trabalhos compilados para formar o mapa do Brasil.

Figura 04: Mapa geológico do Brasil da plataforma GeoSGB do Serviço Geológico do Brasil, antiga CPRM.

A tabela 02, demostra os bancos de dados disponível para consulta na plataforma GeoSGB.

Tabela 02: Bando de dados da plataforma GEOSGB

Nome da Base	**Objeto Cadastrado**
Base AFLO	Afloramentos
Base GEOCRON	Datações Geocronológicas
Base GEODIV	Parâmetros Geodiversidade
Base PETRO	Análises Petrográficas
Base GEOQ	Análises Geoquímicas
Base LITO	Unidades Litoestratigráficas
Base PALEO	Ocorrências Fossilíferas
Base PROJ	Projetos
Base AERO	Projetos de Levantamentos Aerogeofísicos
Base RECMIN	Ocorrências Minerais

2.5.3. PEDOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

As informações pedológicas do estado de São Paulo foram obtidas através do livro Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Rossi, 2017) que utilizou de mapas já existentes e de outros trabalhos para criação do mapa. Este mapa foi produzido no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), no datum SIRGAS 2000. O resultado do trabalho,

ilustrado na Figura 05, caracterizou a pedologia de todo o Estado de São Paulo e unificou os trabalhos existentes formando um mapa pedológico com integração entre os tipos de solos.

O trabalho é disponibilizado pelo Instituto Florestal da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

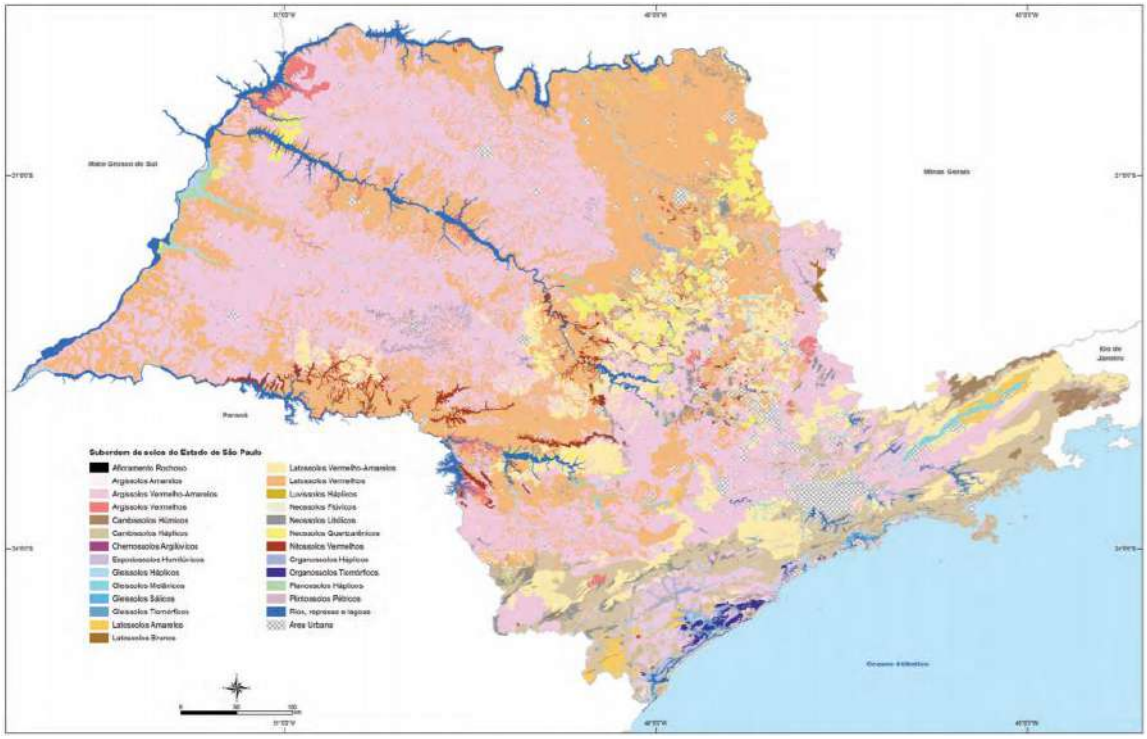


Figura 05: Mapa pedológico do estado de São Paulo (Rossi, 2017).

2.5.4. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DO USO E PADRÃO DE OCUPAÇÃO URBANA

O Sistema de classificação do uso e padrão de ocupação urbana foi elaborado pela Fundação de ciência, aplicações e tecnologia espaciais (FUNCATE) que foi contratada pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (CPLA/SMA). O projeto foi realizado em todo o Estado de São Paulo e utilizou a metodologia proposta por Rossini-Penteado et al. (2005, 2007a, 2007b), Rossini-Penteado e Gilberti (2008), Ferreira e Rossini-Penteado (2011), e Ferreira et al. (2013).

A metodologia realiza a setorização ou parcelamento do território estudado em setores com aspectos físicos, forma e textura intrínseca da ocupação com características semelhantes. As Unidades homogêneas de uso e ocupação do solo urbano (UHCT) são formadas por processo de interpretação visual e de análise de produtos obtidos através de sensoriamento remoto de alta resolução espacial. Através da associação de diferentes elementos da paisagem com

padrões específicos formam as menores unidades geográficas de análise do uso e cobertura da terra.

Para geração desses dados a empresa utilizou as imagens ortorretificadas do satélite SPOT de 2007/2010 (resolução espacial de 2,5m), imagens Rapideye de 2010 (resolução espacial de 5m), e ortofotos de 2010/2011 do projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo – Projeto Mapeia São Paulo - EMPLASA (resolução espacial de 1m).

A obtenção das UHCT foi realizada analisando o mapeamento de áreas de uso urbano ou edificados, que foram setorizadas e classificadas em 8 classes:

a) Residencial/comercial/serviços: incluem áreas de uso residencial, de comércio e de serviços, de ocupação contínua ou descontínua em relação à mancha principal. Esta classe foi setorizada e caracterizada quanto à forma ou padrão específico da ocupação;

b) Comercial/serviços Praia: incluem áreas de comércio e de serviços localizadas na orla da praia.

c) Grandes equipamentos: incluem áreas ocupadas com edificações de grande porte associadas às indústrias, galpões isolados de comércio e serviços, e equipamentos urbanos como cemitérios, estações de tratamento de água e de esgoto, entre outros;

d) Espaço verde urbano: inclui áreas ocupadas com parques, praças e demais áreas verdes públicas;

e) Área desocupada: inclui áreas terraplenadas situadas dentro da mancha urbana principal, caracterizadas pela ausência de edificações e destinadas à futura ocupação urbana;

f) Loteamento: inclui áreas ocupadas com loteamentos em estágio de implantação, geralmente localizados na área de expansão urbana, caracterizados pela ausência de edificações onde se observa a existência de quadras e arruamentos com traçado definido, com ou sem pavimentação;

g) Água: corpos d'água, rios, lagos, lagoas, represas, entre outros, inseridos dentro da Área Urbana;

h) Mata: matas ciliares e áreas de vegetação expressivas não enquadradas como praças ou parques, que estejam inseridas dentro da Área Urbana.

As unidades classificadas como residencial/comercial/serviços foram reclassificadas com análises quanto ao padrão de ocupação, analisando os aspectos de densidade de ocupação, estágio de ocupação e ordenamento urbano.

O resultado do trabalho (Figura 06) foi entregue em no sistema de coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, separados nas zonas 22 e 23, em formato shapefile e é armazenada e disponibilizada pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental do Estado de São Paulo (CPLA).

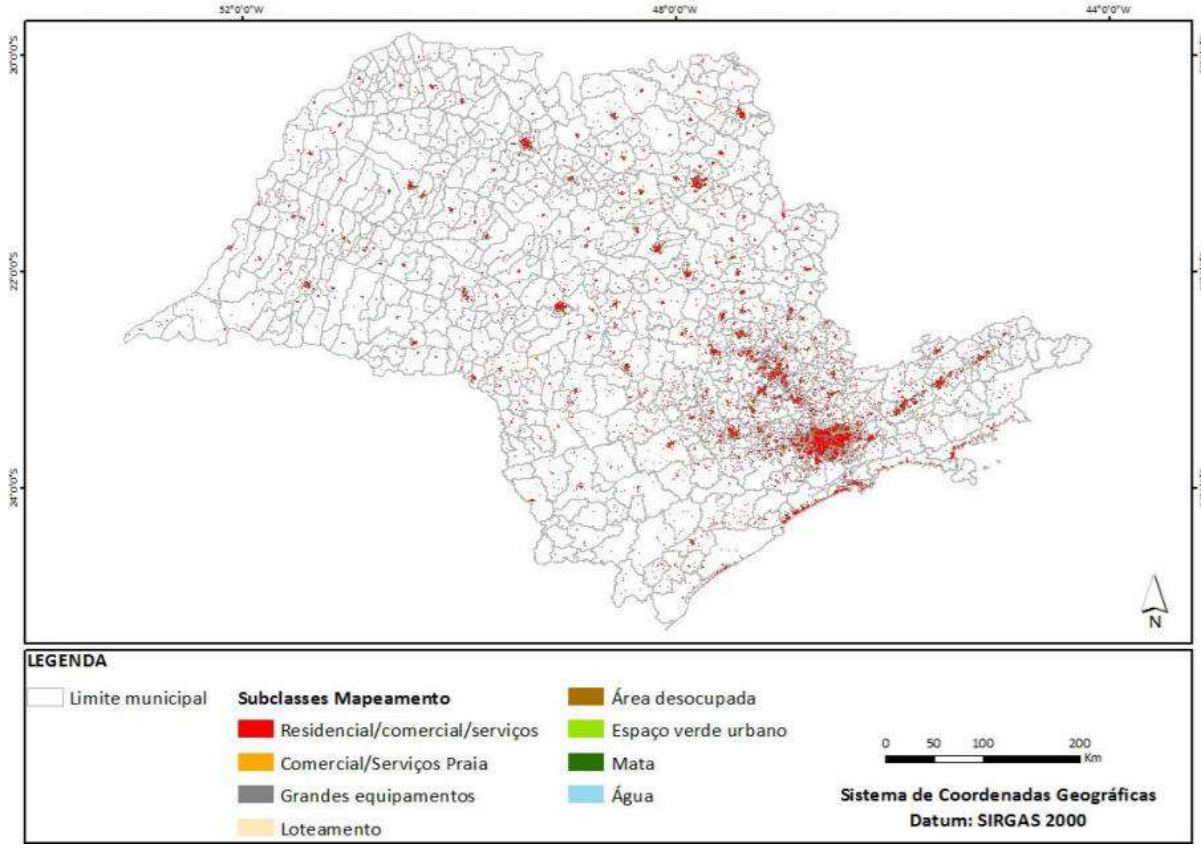


Figura 06: Unidades homogêneas de uso e ocupação do solo urbano (UHCT).

3. REFERÊNCIAS

FERREIRA, C. J.; ROSSINI-PENTEADO, D. Mapeamento de risco a escorregamento e inundação por meio da abordagem quantitativa da paisagem em escala regional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 13, São Paulo-SP. Anais...São Paulo: ABGE, 2011.

FERREIRA, C. J.; ROSSINI-PENTEADO, D.; GUEDES, A. C. M. O uso de sistemas de informações geográficas na análise e mapeamento de risco a eventos geodinâmicos. In: LOMBARDO, M.A. & FREITAS, M.I.C (org.): Riscos e Vulnerabilidades: Teoria e prática no contexto Luso-Brasileiro. Cultura Acadêmica-Editora UNESP, São Paulo, 155-188, 2013.

Google. (2021). *Google Earth*. Fonte: Google: https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/

GRABLER, G.G.; ZAINE, J.E.; MARTINS, S. C. Ensaio de utilização de imagens do Google Earth em mapeamento geológico-geotécnico da rodovia SP-063 (Bragança Paulista a Itatiba -SP). In: 13º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. Anais… São Paulo, 2011.

IGARASHI, T. ALOS mission requirements and specifications. Advances in Space Research, v. 28, n. 1, p. 127-131, 2001.

RODRIGUES, F. H. Análise integrada aplicada ao mapeamento geológicogeotécnico na escala de 1:20.000 da estrada de Castelhanos, Ilha Bela – SP. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

ROSSI, M. 2017. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. V.1. 118p. (inclui Mapas).

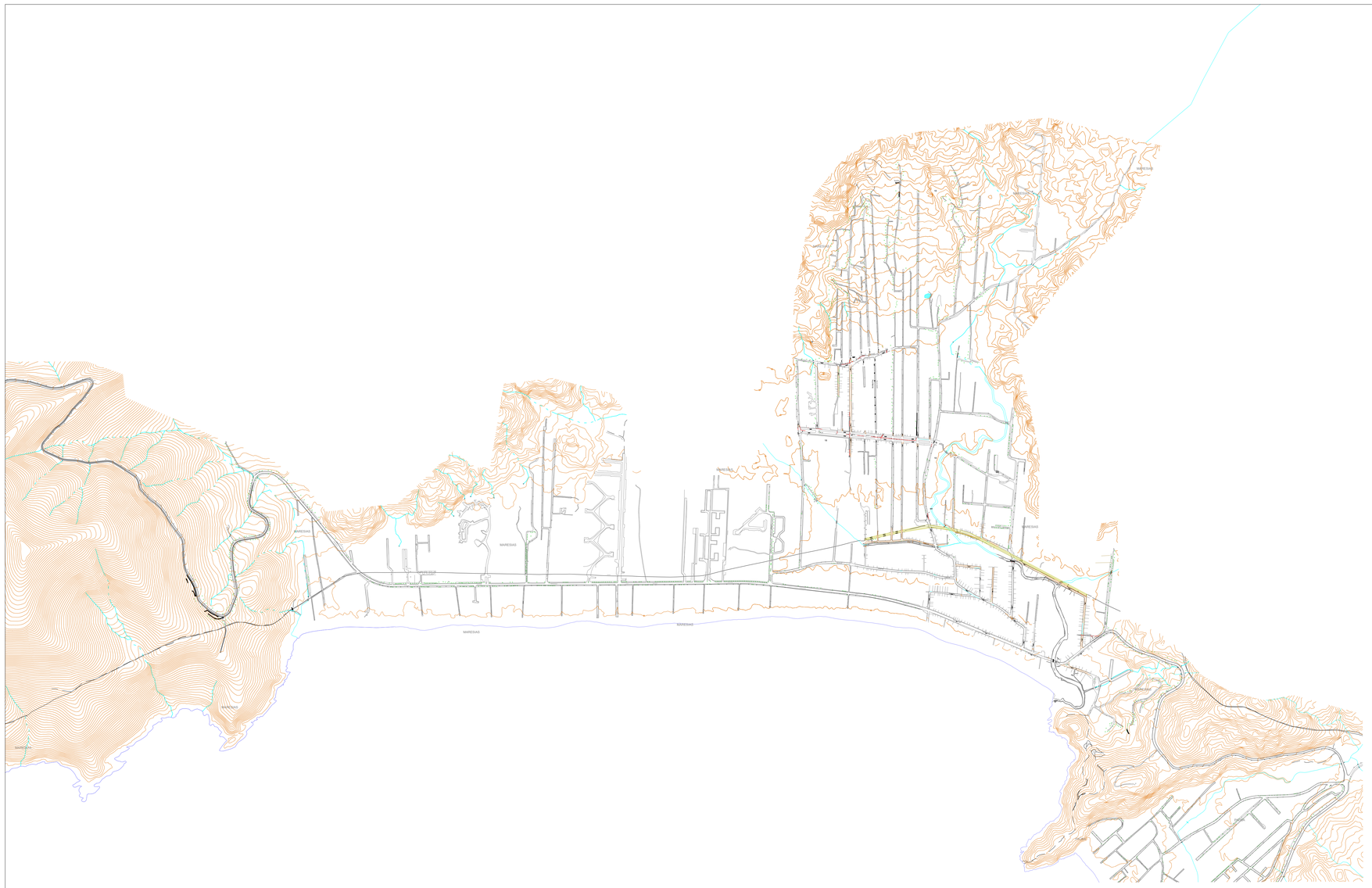
SANTORO, M.; FRANSSON, J. E. S.; ERIKSSON, L. E. B. Signatures of ALOS PALSAR L-band backscattering in Swedish Forest. Geoscience and Remote Sensing, v. 47, n. 12, p. 4001-4019, 2009.

ROSSINI-PENTEADO, D. et al. Mapa de uso e ocupação aplicado à prognósticos ambientais no âmbito do projeto SIIGAL. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 11, São Paulo-SP. Anais… São Paulo: Departamento de Geografia/FFLCH/USP, 2005 (CDROM).

ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C. J.; GIBERTI, P. P. C. Quantificação da vulnerabilidade e dano aplicados ao mapeamento e análise de risco, escala 1:10.000, Ubatuba-SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS E TECNOLÓGICOS, 2, Santos-SP. Anais... Santos: ABGE, 2007a. (CD-ROM).

ROSSINI-PENTEADO, D. Mapeamento do uso e ocupação do solo urbano aplicado à análise de risco (escala 1:10.000). In: FERREIRA CJ [coord]. 2007. Diretrizes para a regeneração socioambiental de áreas degradadas por mineração de saibro (caixas de empréstimo), Ubatuba, SP. Relatório Técnico 3, FAPESP (processo FAPESP 03/07182-5), inédito, 2007b.

ROSSINI-PENTEADO, D.; GIBERTI, P. P. C. Uso e ocupação do solo urbano – Abordagem na escala 1:50.000. In: C.J. FERREIRA (coord.). 2008. Diretrizes para a regeneração socioambiental de áreas degradadas por mineração de saibro (caixas de empréstimo), Ubatuba, SP. Relatório Técnico 4, FAPESP (proc. FAPESP 03/07182-5), inédito, 2008.


MARESIAS
MARESIAS
MARESIAS

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. DADOS E INFORMAÇÕES PESQUISADAS 2
   2.1. Decreto 7291/2018 - Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião....2
   2.2. Levantamento de Informações sobre a Topografia Local....2
   2.3. Artigos relativos aos efeitos da maré em cursos hídricos....2
   2.4. Projetos e Obras na Rede de Abastecimento de Água 3
   2.5. PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018....4
   2.6. Legislação nacional e estadual relativa à classificação dos corpos hídricos quanto à qualidade da água e o uso previsto 5
   2.7. Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo de 2019 - CETESB...6
   2.8. Legislação sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de São Sebastião....10
   2.9. Medições de Maré e Salinidade no Rio Maresias 11
   2.10. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 08/06/2021:....20
   2.11. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 25/06/2021....38
   2.12. Relatório Fotográfico de Vistorias realizadas entre 21/07/2021 e 30/07/2021: 46
   2.13. Pesquisas de Inundação realizadas com a população em 26/06/2021 e 29/07/2021: 52
REFERÊNCIAS 60

PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem C – Pesquisa de Dados e Informações Gerais, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 03 – Pesquisa de Dados e Informações Gerais.

Este relatório tem por objetivo apresentar os dados coletados a partir dos quais será formulado um elenco de alternativas viáveis para a solução de problemas, direcionando as decisões a serem tomadas e os critérios a serem adotados para os estudos e projetos a serem desenvolvidos.

2. DADOS E INFORMAÇÕES PESQUISADAS

2.1. Decreto 7291/2018 - Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião.

Visando obter dados e diretrizes para elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, obteve-se o Decreto 7291/2018 de 30 de agosto de 2018. A partir das informações constantes neste Decreto serão estabelecidas junto à fiscalização diretrizes e critérios de projeto. A escolha das soluções a serem adotadas também será fortemente influenciada por essas informações.

2.2. Levantamento de Informações sobre a Topografia Local

Junto à fiscalização do contrato obteve-se Restituição Aerofotogramétrica para a Bacia do Rio Maresias elaborada no ano de 2014. Esta restituição será utilizada para obter dados topográficos da bacia do Rio Maresias visando determinar pontos baixos e demais regiões em que existe a tendência de ocorrência de problemas devido às chuvas.

Além disso a realização de Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências, relativos ao Relatório 04, irá permitir um melhor conhecimento das características topográficas da bacia de forma a subsidiar a determinação do traçado das tubulações a serem projetadas.

2.3. Artigos relativos aos efeitos da maré em cursos hídricos

Visando obter dados sobre a influência da maré no nível do Rio Maresias e sobre o efeito do remanso, foram realizadas pesquisas sobre o efeito das marés em cursos hídricos naturais e canalizados. As informações obtidas a partir dessas pesquisas serão utilizadas no Relatório 11 – Estudos de Oceanografia, podendo ser utilizadas em outros relatórios quando pertinente.

2.4. Projetos e Obras na Rede de Abastecimento de Água

Junto à fiscalização do contrato obteve-se o "Projeto para Setorização de Sistema de Abastecimento de Água na Unidade de Negócio Litoral Norte – RN, para o Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água" da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) do ano de 2015.

A partir deste projeto serão identificadas interferências a serem consideradas na elaboração dos projetos básicos de microdrenagem e macrodrenagem, além de outras informações relevantes.

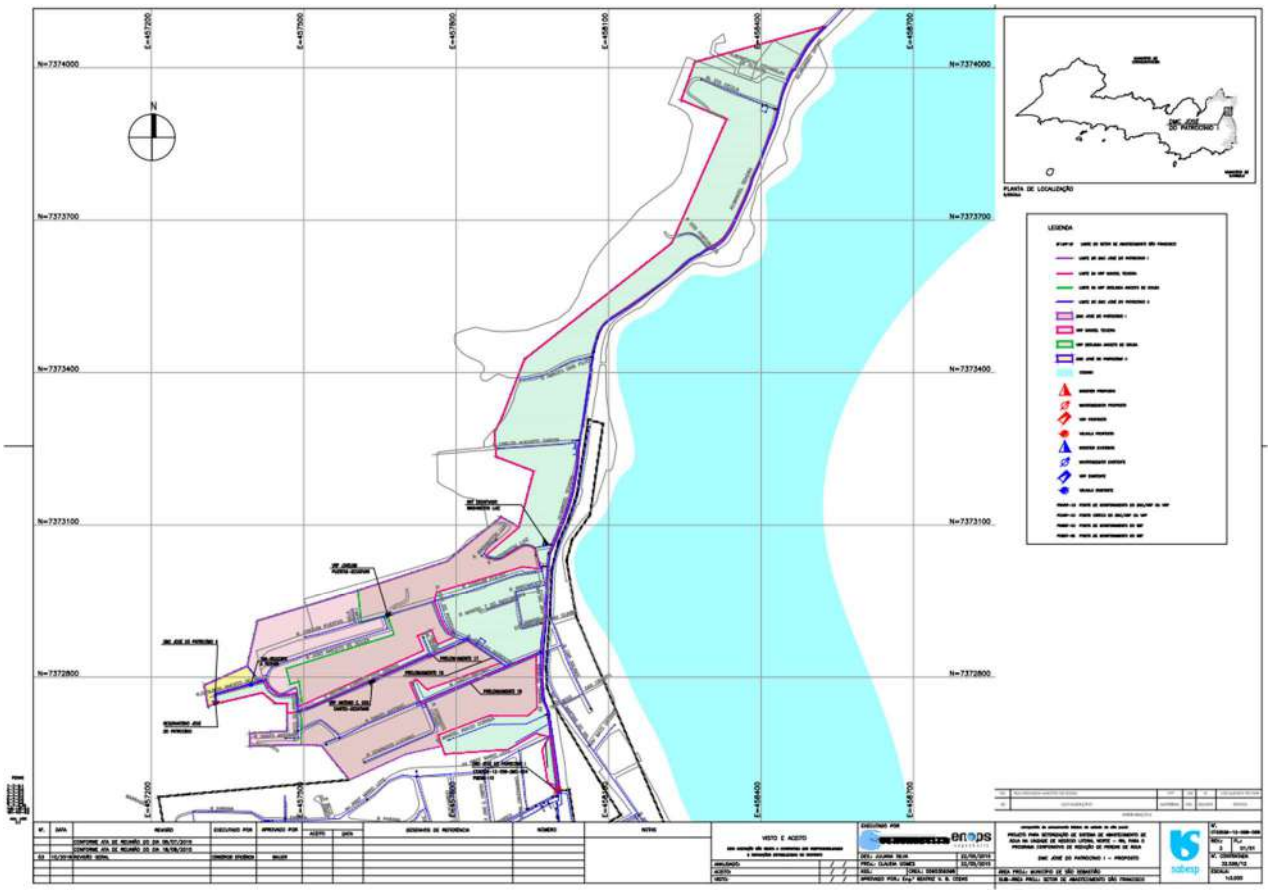


Figura 01 - Desenho do projeto de modificações na rede de água (Enops Engenharia SA; Geasanevita Engenharia LTDA, 2018).

Também serão identificadas e cadastradas interferências durante os Levantamentos Planialtimétricos e Cadastrais, os quais serão abordados no Relatório 04 - Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

2.5. PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018

Junto à fiscalização do contrato obteve-se o Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018. A partir desse Plano foram identificadas regiões críticas na bacia do Rio Maresias quanto a escorregamentos e inundações. Pode-se destacar os seguintes setores como foco principal das análises: SSB-08-02 (SM); SSB-08-01 (SM); SSB-08-03 (SM); SSB-08-04 (SM); SSB-08-06 (SM). Estas informações serão importantes para diversos relatórios a serem desenvolvidos no Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias (IPT, 2018).

Figura 02 - Setores de interesse para a elaboração do Plano de Drenagem.

Os setores destacados acima serviram para identificar as regiões mais críticas quanto aos problemas causados pelas chuvas intensas na bacia do Rio Maresias, de forma que estas regiões são foco de investigação em vistorias em campo e busca por dados e informações em outros documentos e fontes de informação.

Pode-se citar como exemplos de buscas de informações que foram norteadas pelas regiões destacadas na figura 02 a realização entrevistas junto à população local, que serão apresentadas mais adiante neste relatório, e Levantamentos Planialtimétricos e Cadastrais que serão apresentados no Relatório 04 - Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

2.6. Legislação nacional e estadual relativa à classificação dos corpos hídricos quanto à qualidade da água e o uso previsto

A legislação vigente classifica os corpos hídricos de acordo com o uso previsto para os mesmos, estabelecendo parâmetros de qualidade exigíveis para cada classe.

Em âmbito nacional a legislação em vigor é de autoria do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece no Capítulo II da Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, classificações para águas doces (salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰), salobras (salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰) e salinas (salinidade igual ou superior a 30 ‰). Os corpos hídricos ainda são subdivididos em classes, podendo ser de classe especial, 1, 2, 3 ou 4. Para saber o uso previso e os padrões de qualidade exigíveis é necessário saber tanto o tipo de água (doce, salobra ou salina) quanto a classe do corpo hídrico, visto que, por exemplo, a classe 1 para águas salinas é diferente da classe 1 para águas doces e salobras e assim por diante. Quanto menor o número da classe, mais nobres os usos previstos e consequentemente melhor a qualidade exigível para a água (CONAMA, 2005).

Os usos previstos para as diferentes classes e salinidades são bastante abrangentes. Alguns exemplos são: abastecimento humano após desinfecção; abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; dessedentação de animais; navegação; harmonia paisagística; preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; recreação de contato secundário; aquicultura e à atividade de pesca; pesca amadora; entre outros. Para cada classe de cada salinidade são estabelecidos parâmetros de qualidade relativos à presença de elementos flutuantes, corantes, óleos e graxas na água; efeitos tóxicos a organismos; quantidade de coliformes termotolerantes; turbidez; pH; concentração de oxigênio dissolvido; concentrações de poluentes tais como Demanda Bioquímica de Oxigênio consumida em cinco dias a 20ºC ($DBO_{5,20}$), cianobactérias, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, potássio, chumbo, parâmetros orgânicos, entre muitos outros. Quanto menor o número da classe, mais restritivas são as exigências de qualidade, ou seja, menores são as concentrações de poluentes permitidas (CONAMA, 2005).

O CONAMA ainda dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes através da Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011, que complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005 (CONAMA, 2011).

Para o Estado de São Paulo a legislação estadual em vigor é da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. O Decreto Nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, estabelece no Título II as leis referentes à poluição das águas do Estado de São Paulo. Diferentemente da legislação do CONAMA, nesta legislação não é feita distinção quanto à salinidade, sendo apenas estabelecidas 4 classes para os corpos hídricos de acordo com o seu uso previsto. O Artigo 7 do Decreto Nº

8.468 estabelece as classes as quais os corpos hídricos podem se encaixar como sendo as seguintes: classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4. As águas pertencentes à classe 1 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção. As águas pertencentes à classe 2 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário como por exemplo natação, esqui-aquático e mergulho. As águas pertencentes à classe 3 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais. As águas pertencentes à classe 4 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes (ALESP, 1976).

A Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468 e dá providências correlatas através do Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Este decreto enquadra o Rio Maresias na classe 1, ou seja, a classe destinada a corpos hídricos com usos mais nobres e mais restritiva quanto à qualidade das águas. Para águas de classe 1 o Decreto Nº 8.468 determina que não serão tolerados lançamentos de efluentes, mesmo tratados (ALESP, 1977).

O Decreto Nº 8.468 ainda determina que compete à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (na época da publicação do decreto nomeada Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente) a aplicação da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, do Decreto Nº 8.468 e das normas dele decorrentes através de diversas atribuições tais como: programar e realizar coleta de amostras, exames de laboratórios e análises de resultados necessários à avaliação da qualidade do referido meio; efetuar exames em águas receptoras, efluentes e resíduos; entre outros (ALESP, 1976).

2.7. Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo de 2019 - CETESB

O monitoramento estabelecido na legislação paulista é realizado e publicado pela CETESB no Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, tendo sido o mais recente o relativo ao ano de 2019. O monitoramento do Rio Maresias é realizado através de amostragens recolhidas no ponto MARE 02900, localizado na ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153, ponte essa que atravessa o Rio Maresias, Latitude 23°47'36.00"S, Longitude 45°33'18.00"O (CETESB, 2020). A seguir pode-se visualizar a localização do ponto MARE 02900 por meio das figuras 03 a 05, e da Foto 01.

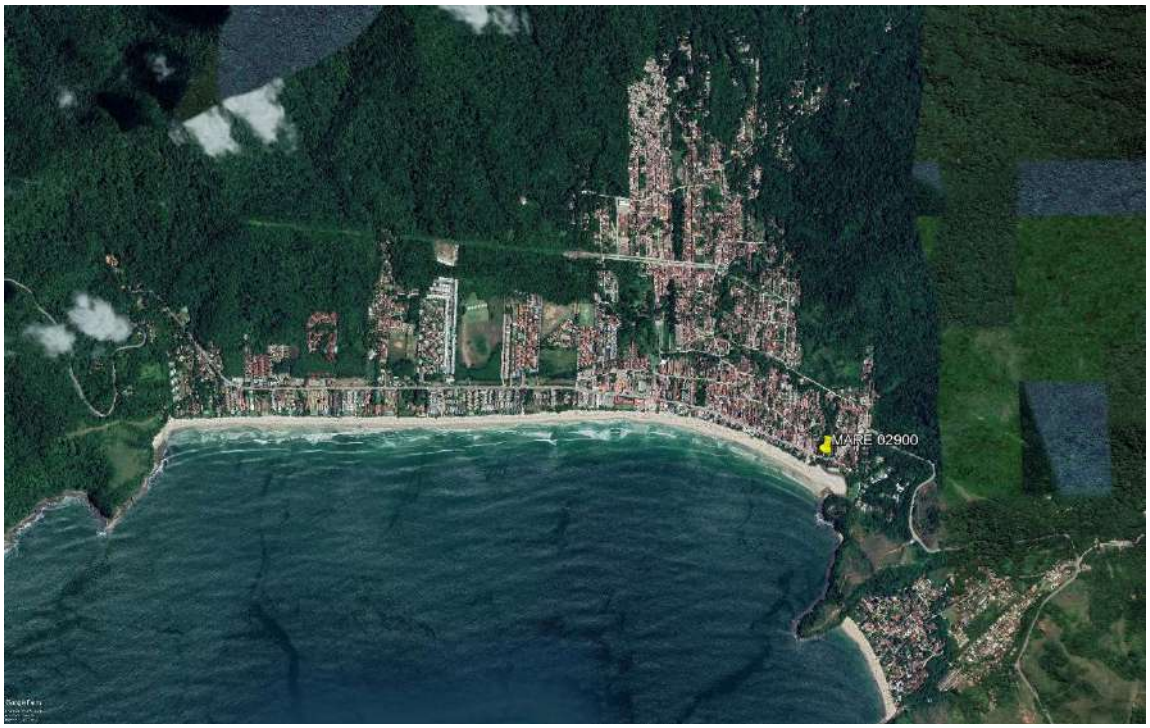


Figura 03 - Localização do ponto MARE 02900 (Google, 2021).

Figura 04 - Localização do ponto MARE 02900 em destaque (Google, 2021).

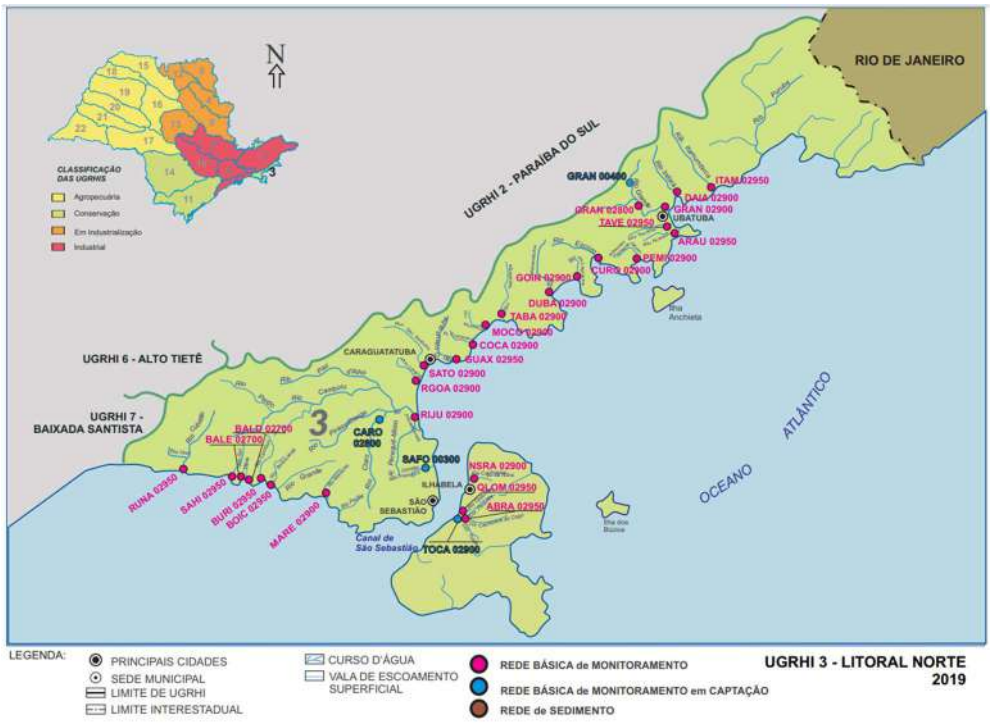


Figura 05 - Pontos de coleta da CETESB na UGHRI 03 (CETESB, 2020).

Foto 01 - Ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153.

O relatório informa no Apêndice C que para o município de São Sebastião 43% do esgoto gerado é coletado, sendo que todo o esgoto coletado é tratado com eficiência de remoção de $DBO_{5,20}$ de 77,9%, tendo Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) de 4,82.

O Apêndice J do Relatório apresenta os resultados do monitoramento. Para o ponto MARE 02900 obteve-se as médias de 2019 e do período de 2014 a 2018 para as principais variáveis de qualidade. Os resultados são apresentados na Tabela 01 a seguir:

Tabela 01 - Médias de 2019 e para o período 2014 a 2018 das principais variáveis de qualidade para o ponto MARE 02900

Variáveis de Qualidade	2014 - 2018	2019
Condutividade (µS/cm)	91	78
Turbidez (UNT)	16	6,2
Nitrogênio-Nitrato (mg/L)	0,33	0,29
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	0,43	0,5
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	7,2	7,4
$DBO_{5,20}$ (mg/L)	3,2	3
Fósforo Total (mg/L)	0,06	0,15
Escherichia coli (UFC/100mL)	1,00E+03	1,30E+03
Clorofila-a (µg/L)	1,2	1,5

Fonte: (CETESB, 2020)

No Apêndice M são apresentadas as médias anuais dos Índices de Qualidade de 2014 a 2019 para o ponto MARE 02900, calculadas a partir dos valores apresentados anteriormente e outros parâmetros. Os valores Índices de Qualidade são apresentados na Tabela 02 a seguir:

Tabela 02 - Índices de Qualidade de 2014 a 2019 para o ponto MARE 02900

Índice	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IET - Índice do Estado Trófico	52	51	52	55	56	54
IQA - Índice de Qualidade das Águas	68	68	69	62	67	67
IVA - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas	3,6	2,5	3,3	3,8	3,2	3,2

Fonte: (CETESB, 2020)

Também é apresentado no relatório principal um gráfico comparativo do Índice de Qualidade das Águas (IQA) para os cursos d'água do Litoral Norte. Este comparativo pode ser observado na Figura 06 a seguir:

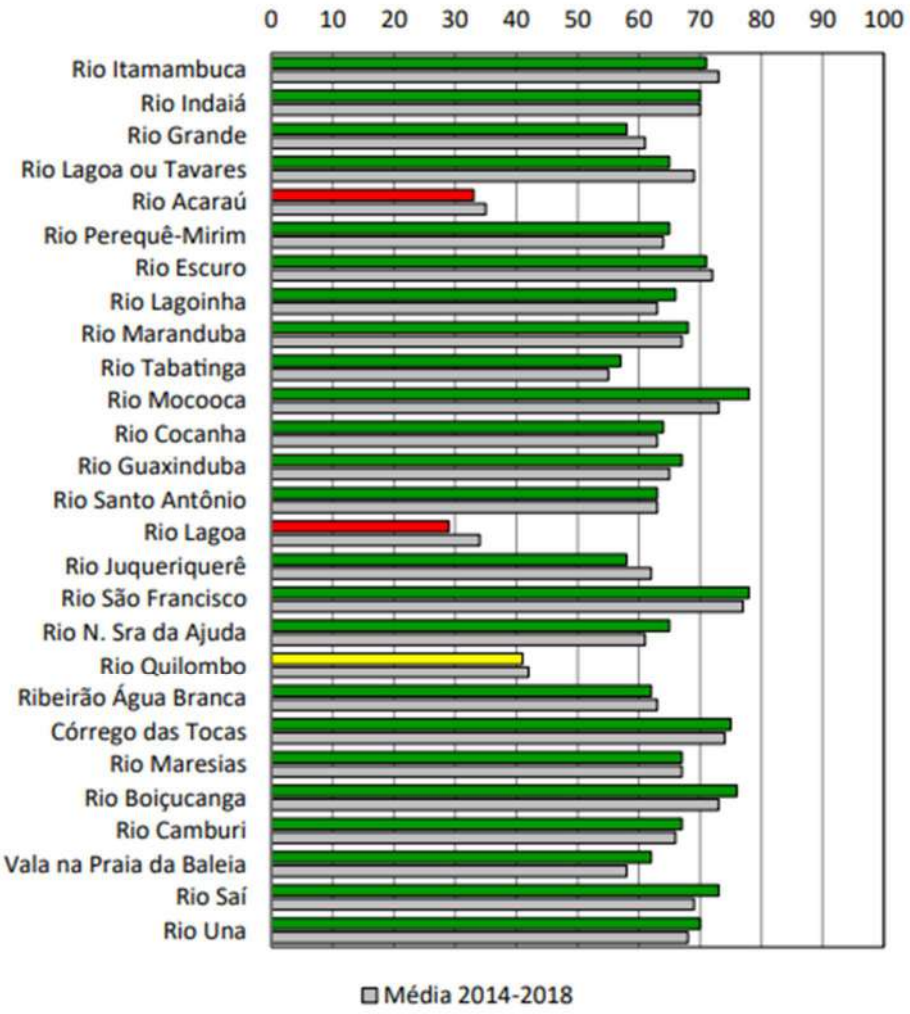


Figura 06 - Comparativo do IQA dos Cursos d'água do Litoral Norte no período de 2014 a 2019 (CETESB, 2020).

2.8. Legislação sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de São Sebastião

Foi pesquisada a Legislação relativa ao Uso e Ocupação do Solo em São Sebastião para a elaboração dos Estudos de Uso e Ocupação do Solo (Relatório 07). Destaca-se aqui as seguintes Leis do Município de São Sebastião:

- Lei Nº 225/78 (com alteração) – Estabelece Normas para o Uso e Ocupação do Solo da Costa Norte

- Lei Nº 561/87 (com alteração) – Estabelece Normas para o Uso e Ocupação do Solo da Costa Sul
- Lei Nº 2489/2017 – Institui o Plano de Uso e Ocupação das Praias, dos Rios Navegáveis e Respectivas Áreas Adjacentes, e dá outras providências.
- Lei Complementar Nº 114/2010 – Dispõe sobre a alteração da Lei nº 225/78
- Lei Complementar Nº 263/2021 – Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião e dá outras providências

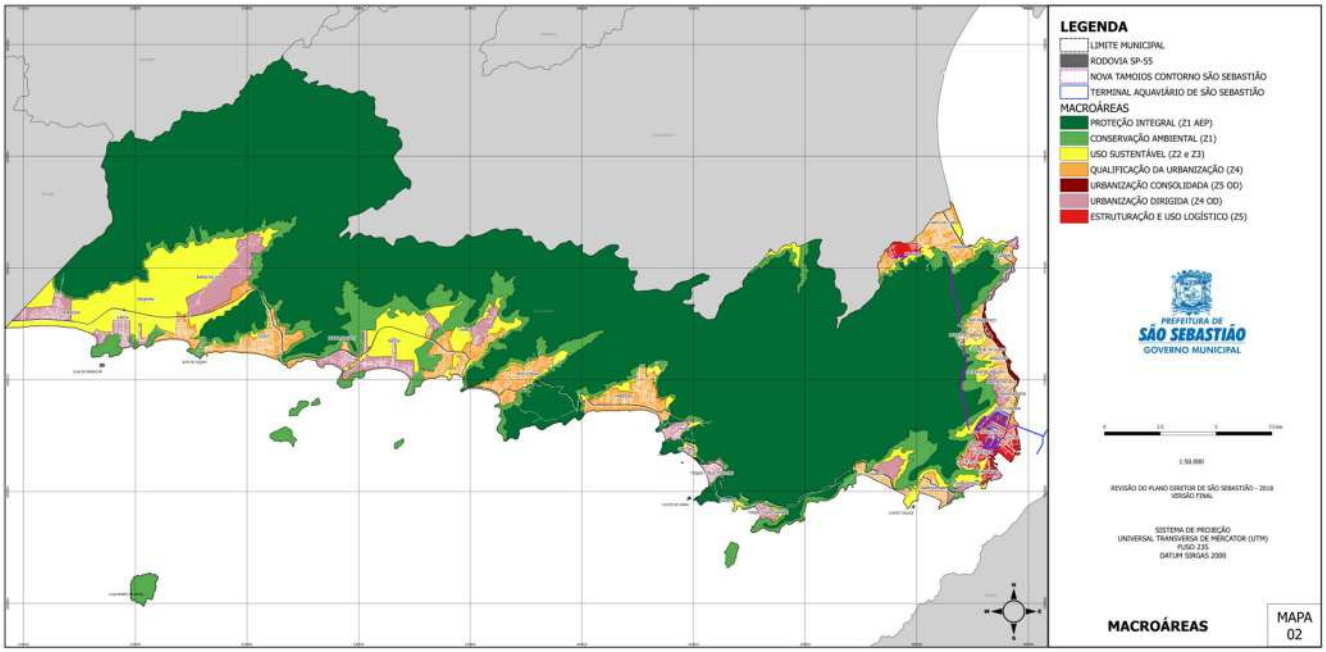


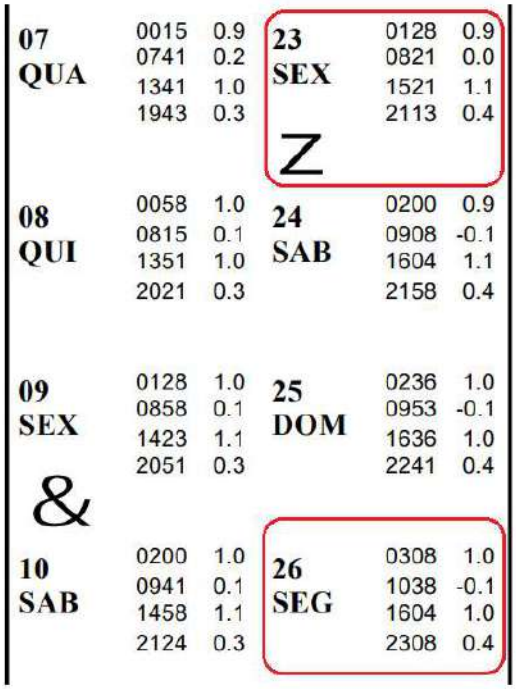
Figura 07 - Anexo II da Lei Complementar Nº 263/2021 - Macroáreas de São Sebastião (Prefeitura Municipal de São Sebastião, 2021).

2.9. Medições de Maré e Salinidade no Rio Maresias

Para subsidiar a elaboração dos Estudos de Oceanografia (Relatório 11) e consequentemente o desenvolvimento dos Projetos Básicos de Macrodrenagem e Microdrenagem (R19), dentre outros, foram realizadas medições no nível d'água do Rio Maresias visando mensurar o efeito do remanso causado pela influência da maré neste corpo hídrico.

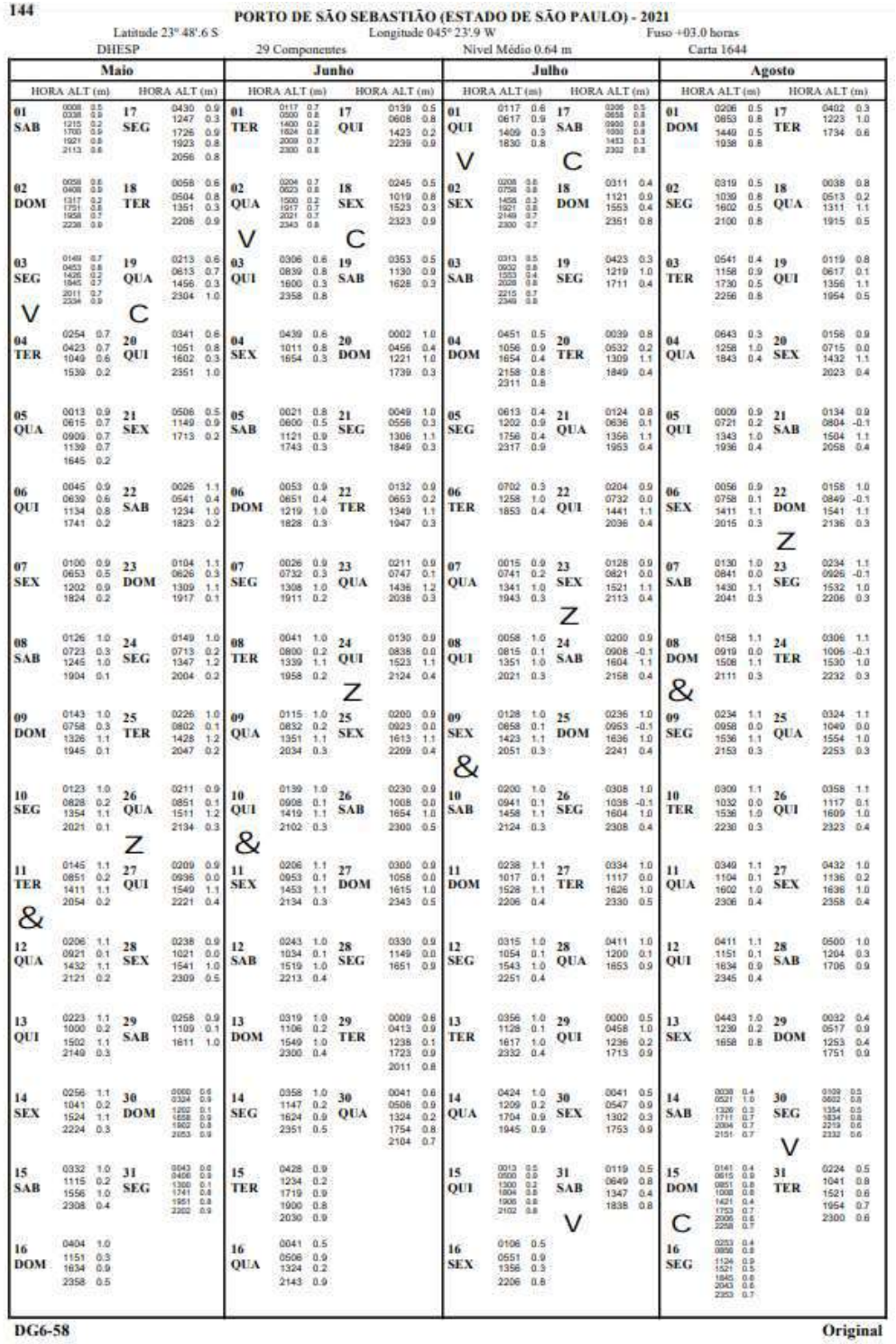
As medições têm por objetivo subsidiar a estimativa da variação do nível do Rio Maresias devido à penetração da onda de maré no estuário. A onda de maré, gerada em oceano aberto devido à diferença de atração gravitacional nos pontos da Terra, irá ser propagada na forma de ondas de água rasa para dentro do estuário. Esse fenômeno é chamado de co-oscilação da maré. A forma que a onda de maré irá interagir no estuário é bastante complexa, podendo ser retardada, amplificada e/ou distorcida pela topografia, geometria do estuário, atrito com o fundo do canal e descarga do rio.

Com auxílio da Tábua de Maré de 2021 do Porto de São Sebastião disponibilizada no site do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, foram escolhidos os dias 23 e 26 de julho para realizar a medição do nível do Rio Maresias nas marés alta e baixa. No dia 23/07/2021 foi medida a maré baixa (0,0 m) às 08:21 e a maré alta (1,1 m) às 15:21. Já no dia 26/07/2021 foi medida a maré baixa (-0,1 m) às 10:38 e a maré alta (1,0 m) às 16:04 (Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 2021). Dessa forma, além de estabelecer uma cota de variação do nível do mar devido a maré, será possível estabelecer a relação da variação do nível do Rio Maresias devido a onda de maré e a maré astronômica prevista para a região. Os resultados das medições serão apresentados com detalhes no Relatório 11 - Estudos de Oceanografia.



07 QUA	0015	0.9	23 SEX	0128	0.9
	0741	0.2		0821	0.0
	1341	1.0		1521	1.1
	1943	0.3		2113	0.4
			Z		
08 QUI	0058	1.0	24 SAB	0200	0.9
	0815	0.1		0908	-0.1
	1351	1.0		1604	1.1
	2021	0.3		2158	0.4
09 SEX	0128	1.0	25 DOM	0236	1.0
	0858	0.1		0953	-0.1
	1423	1.1		1636	1.0
	2051	0.3		2241	0.4
&					
10 SAB	0200	1.0	26 SEG	0308	1.0
	0941	0.1		1038	-0.1
	1458	1.1		1604	1.0
	2124	0.3		2308	0.4

Figura 08 - Dias escolhidos realizar a medição do nível do Rio Maresias destacados na Tábua das Marés (Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 2021).



144

PORTO DE SÃO SEBASTIÃO (ESTADO DE SÃO PAULO) - 2021

Latitude 23° 48'.6 S — Longitude 045° 23'.9 W — Fuso +03,0 horas

DHESP — 29 Componentes — Nível Médio 0.64 m — Carta 1644

Maio

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 SAB	0008	0.5	17 SEG	0430	0.9
	0338	0.0		1247	0.3
	1215	0.2		1726	0.9
	1700	0.9		1923	0.8
	1921	0.8		2056	0.8
	2113	0.8			
02 DOM	0058	0.6	18 TER	0058	0.6
	0408	0.0		0504	0.8
	1317	0.2		1351	0.3
	1751	0.8		2208	0.9
	1958	0.7			
	2238	0.9			
03 SEG V	0149	0.7	19 QUA C	0213	0.6
	0453	0.8		0613	0.7
	1426	0.2		1456	0.3
	1845	0.7		2304	1.0
	2011	0.7			
	2334	0.9			
04 TER	0254	0.7	20 QUI	0341	0.6
	0423	0.7		1051	0.8
	1049	0.6		1602	0.3
	1539	0.2		2351	1.0
05 QUA	0013	0.9	21 SEX	0506	0.5
	0615	0.7		1149	0.9
	0909	0.7		1713	0.2
	1139	0.7			
	1645	0.2			
06 QUI	0045	0.9	22 SAB	0026	1.1
	0639	0.6		0541	0.4
	1134	0.8		1234	1.0
	1741	0.2		1823	0.2
07 SEX	0100	0.9	23 DOM	0104	1.1
	0653	0.5		0626	0.3
	1202	0.9		1309	1.1
	1824	0.2		1917	0.1
08 SAB	0126	1.0	24 SEG	0149	1.0
	0723	0.3		0713	0.2
	1245	1.0		1347	1.2
	1904	0.1		2004	0.2
09 DOM	0143	1.0	25 TER	0226	1.0
	0758	0.3		0802	0.1
	1326	1.1		1428	1.2
	1945	0.1		2047	0.2
10 SEG	0123	1.0	26 QUA Z	0211	0.9
	0828	0.2		0851	0.1
	1354	1.1		1511	1.2
	2021	0.1		2134	0.3
11 TER &	0145	1.1	27 QUI	0209	0.9
	0851	0.2		0936	0.0
	1411	1.1		1549	1.1
	2054	0.2		2221	0.4
12 QUA	0206	1.1	28 SEX	0238	0.9
	0921	0.1		1021	0.0
	1432	1.1		1541	1.0
	2121	0.2		2309	0.5
13 QUI	0223	1.1	29 SAB	0258	0.9
	1000	0.2		1109	0.1
	1502	1.1		1611	1.0
	2149	0.3			
14 SEX	0256	1.1	30 DOM	0000	0.6
	1041	0.2		0334	0.9
	1524	1.1		1202	0.1
	2224	0.3		1658	0.9
				1902	0.9
				2053	0.9
15 SAB	0332	1.0	31 SEG	0043	0.6
	1115	0.2		0406	0.9
	1556	1.0		1300	0.1
	2308	0.4		1741	0.8
				1951	0.8
				2202	0.9
16 DOM	0404	1.0			
	1151	0.3			
	1634	0.9			
	2358	0.5			

Junho

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 TER	0117	0.7	17 QUI	0139	0.5
	0500	0.8		0608	0.8
	1400	0.2		1423	0.2
	1624	0.8		2239	0.9
	2009	0.7			
	2300	0.8			
02 QUA V	0204	0.7	18 SEX C	0245	0.5
	0025	0.8		1019	0.8
	1500	0.2		1523	0.3
	1917	0.7		2323	0.9
	2021	0.7			
	2343	0.8			
03 QUI	0306	0.6	19 SAB	0353	0.5
	0839	0.8		1130	0.9
	1600	0.3		1628	0.3
	2358	0.8			
04 SEX	0439	0.6	20 DOM	0002	1.0
	1011	0.8		0456	0.4
	1654	0.3		1221	1.0
				1739	0.3
05 SAB	0021	0.8	21 SEG	0049	1.0
	0600	0.5		0558	0.3
	1121	0.9		1306	1.1
	1743	0.3		1849	0.3
06 DOM	0053	0.9	22 TER	0132	0.9
	0651	0.4		0653	0.2
	1219	1.0		1349	1.1
	1828	0.3		1947	0.3
07 SEG	0026	0.9	23 QUA	0211	0.9
	0732	0.3		0747	0.1
	1308	1.0		1436	1.2
	1911	0.2		2038	0.3
08 TER	0041	1.0	24 QUI Z	0130	0.9
	0800	0.2		0838	0.0
	1339	1.1		1523	1.1
	1958	0.2		2124	0.4
09 QUA	0115	1.0	25 SEX	0200	0.9
	0832	0.2		0923	0.0
	1351	1.1		1613	1.1
	2034	0.3		2209	0.4
10 QUI &	0139	1.0	26 SAB	0230	0.9
	0908	0.1		1008	0.0
	1419	1.1		1654	1.0
	2102	0.3		2300	0.5
11 SEX	0206	1.1	27 DOM	0300	0.9
	0953	0.1		1058	0.0
	1453	1.1		1615	1.0
	2134	0.3		2343	0.5
12 SAB	0243	1.0	28 SEG	0330	0.9
	1034	0.1		1149	0.0
	1519	1.0		1651	0.9
	2213	0.4			
13 DOM	0319	1.0	29 TER	0009	0.6
	1106	0.2		0413	0.9
	1549	1.0		1238	0.1
	2300	0.4		1723	0.9
				2011	0.8
14 SEG	0358	1.0	30 QUA	0041	0.6
	1147	0.2		0508	0.9
	1624	0.9		1324	0.2
	2351	0.5		1754	0.8
				2104	0.7
15 TER	0428	0.9			
	1234	0.2			
	1719	0.9			
	1900	0.8			
	2030	0.9			
16 QUA	0041	0.5			
	0506	0.9			
	1324	0.2			
	2143	0.9			

Julho

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 QUI V	0117	0.6	17 SAB C	0206	0.5
	0617	0.9		0658	0.8
	1409	0.3		0900	0.8
	1830	0.8		1930	0.8
				1453	0.3
				2302	0.8
02 SEX	0208	0.6	18 DOM	0311	0.4
	0758	0.8		1121	0.9
	1458	0.3		1553	0.4
	1921	0.8		2351	0.8
	2149	0.7			
	2300	0.7			
03 SAB	0313	0.5	19 SEG	0423	0.3
	0932	0.8		1219	1.0
	1553	0.4		1711	0.4
	2028	0.8			
	2215	0.7			
	2349	0.8			
04 DOM	0451	0.5	20 TER	0039	0.8
	1056	0.9		0532	0.2
	1654	0.4		1309	1.1
	2158	0.8		1849	0.4
	2311	0.8			
05 SEG	0613	0.4	21 QUA	0124	0.8
	1202	0.9		0636	0.1
	1756	0.4		1356	1.1
	2317	0.9		1953	0.4
06 TER	0702	0.3	22 QUI	0204	0.9
	1258	1.0		0732	0.0
	1853	0.4		1441	1.1
				2036	0.4
07 QUA	0015	0.9	23 SEX Z	0128	0.9
	0741	0.2		0821	0.0
	1341	1.0		1521	1.1
	1943	0.3		2113	0.4
08 QUI	0058	1.0	24 SAB	0200	0.9
	0815	0.1		0908	-0.1
	1351	1.0		1604	1.1
	2021	0.3		2158	0.4
09 SEX &	0128	1.0	25 DOM	0236	1.0
	0858	0.1		0953	-0.1
	1423	1.1		1636	1.0
	2051	0.3		2241	0.4
10 SAB	0200	1.0	26 SEG	0308	1.0
	0941	0.1		1038	-0.1
	1458	1.1		1604	1.0
	2124	0.3		2308	0.4
11 DOM	0238	1.1	27 TER	0334	1.0
	1017	0.1		1117	0.0
	1528	1.1		1626	1.0
	2206	0.4		2330	0.5
12 SEG	0315	1.0	28 QUA	0411	1.0
	1054	0.1		1200	0.1
	1543	1.0		1853	0.9
	2251	0.4			
13 TER	0356	1.0	29 QUI	0000	0.5
	1128	0.1		0458	1.0
	1617	1.0		1236	0.2
	2332	0.4		1713	0.9
14 QUA	0424	1.0	30 SEX	0041	0.5
	1209	0.2		0547	0.9
	1704	0.9		1302	0.3
	1945	0.9		1753	0.9
15 QUI	0013	0.5	31 SAB V	0119	0.5
	0500	0.9		0649	0.8
	1300	0.2		1347	0.4
	1804	0.8		1838	0.8
	1906	0.8			
	2102	0.8			
16 SEX	0106	0.5			
	0551	0.9			
	1356	0.3			
	2206	0.8			

Agosto

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 DOM	0206	0.5	17 TER	0402	0.3
	0853	0.8		1223	1.0
	1449	0.5		1734	0.6
	1938	0.8			
02 SEG	0319	0.5	18 QUA	0038	0.8
	1030	0.8		0513	0.2
	1602	0.5		1311	1.1
	2100	0.8		1915	0.5
03 TER	0541	0.4	19 QUI	0119	0.8
	1158	0.9		0617	0.1
	1730	0.5		1356	1.1
	2256	0.8		1954	0.5
04 QUA	0643	0.3	20 SEX	0158	0.9
	1258	1.0		0715	0.0
	1843	0.4		1432	1.1
				2023	0.4
05 QUI	0009	0.9	21 SAB	0134	0.9
	0721	0.2		0804	-0.1
	1343	1.0		1504	1.1
	1936	0.4		2058	0.4
06 SEX	0056	0.9	22 DOM Z	0158	1.0
	0758	0.1		0849	-0.1
	1411	1.1		1541	1.1
	2015	0.3		2136	0.3
07 SAB	0130	1.0	23 SEG	0234	1.1
	0841	0.0		0926	-0.1
	1430	1.1		1532	1.0
	2041	0.3		2206	0.3
08 DOM &	0158	1.1	24 TER	0306	1.1
	0919	0.0		1006	-0.1
	1508	1.1		1530	1.0
	2111	0.3		2232	0.3
09 SEG	0234	1.1	25 QUA	0324	1.1
	0958	0.0		1049	0.0
	1536	1.1		1554	1.0
	2153	0.3		2253	0.3
10 TER	0309	1.1	26 QUI	0358	1.1
	1032	0.0		1117	0.1
	1538	1.0		1609	1.0
	2230	0.3		2323	0.4
11 QUA	0349	1.1	27 SEX	0432	1.0
	1104	0.1		1136	0.2
	1602	1.0		1638	1.0
	2306	0.4		2358	0.4
12 QUI	0411	1.1	28 SAB	0500	1.0
	1151	0.1		1204	0.3
	1634	0.9		1706	0.9
	2345	0.4			
13 SEX	0443	1.0	29 DOM	0032	0.4
	1239	0.2		0517	0.9
	1658	0.8		1253	0.4
				1751	0.9
14 SAB	0038	0.4	30 SEG V	0109	0.5
	0521	1.0		0602	0.8
	1326	0.3		1354	0.5
	1711	0.7		1834	0.8
	2004	0.7		2219	0.6
	2151	0.7		2332	0.6
15 DOM C	0141	0.4	31 TER	0224	0.5
	0615	0.9		1041	0.8
	0851	0.8		1521	0.6
	1008	0.8		1954	0.7
	1421	0.4		2300	0.6
	1753	0.7			
	2006	0.6			
	2258	0.7			
16 SEG	0253	0.4			
	0850	0.9			
	1124	0.9			
	1521	0.5			
	1845	0.6			
	2043	0.6			
	2353	0.7			

DG6-58 — Original

Figura 09 - Página da Tábua das Marés utilizada para determinação dos dias e horários de medição do nível do Rio Maresias (Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 2021).

A seguir são apresentadas fotografias dos levantamentos em campo realizados:

Foto 02 - Equipe realizando dos levantamentos em campo.

Foto 03 - Membro da equipe dentro do Rio Maresias.

Foto 04 – Ponto MARE 02900, sob a Ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153.

Foto 05 - Membro da equipe no Ponto MARE 02900.

Foto 06 - Equipamento posicionado no Rio Maresias.

Foto 07 - Membro da equipe dentro do Rio Maresias.

Também foram feitas medições de salinidade, TDS e temperatura em diversos pontos do Rio Maresias. Para coleta de amostras foram utilizados um balde e uma corda. A medição de salinidade foi feita utilizando-se refratômetro com objetivo de avaliar a distância que a maré adentra o Rio. Um dos pontos de coleta para medição foi o ponto MARE 02900 da CETESB para possíveis efeitos de comparação e validação das medições feitas.

Foto 08 - Alguns dos equipamentos utilizados na realização das medições.

Os resultados das medições serão apresentados com detalhes no Estudos de Oceanografia (Relatório 11). A seguir são apresentadas algumas fotos das medições que foram realizadas:

Foto 09 - Medição de Salinidade de amostra coletada no ponto MARE 02900.

Foto 10 - Medição de Salinidade sendo realizada.

Foto 11 - Amostra de água do Rio Maresias sendo coletada.

Foto 12 - Medição de Salinidade sendo realizada.

2.10. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 08/06/2021:

Foto 13 – Rua não pavimentada.

Foto 14 – Curso d'água.

Foto 15 – Curso d'água.

Foto 16 – Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 17 – Rua não pavimentada com empoçamento de água.

Foto 18 – Rua não pavimentada.

Foto 19 – Curso d'água.

Foto 20 - Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 21 – Curso d'água.

Foto 22 - Curso d'água.

Foto 23 – Empoçamento em rua não pavimentada.

Foto 24 – Comércio local.

Foto 25 – Canaleta de drenagem.

Foto 26 – Rua pavimentada.

Foto 27 – Tubulação existente.

Foto 28 – Corpo hídrico.

Foto 29 – Rua não pavimentada e corpo hídrico.

Foto 30 – Rua não pavimentada.

Foto 31 – Tubulação de despejo.

Foto 32 – Ponte.

Foto 33 - Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 34 - Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 35 – Rua pavimentada com empoçamento.

Foto 36 – Rua pavimentada com empoçamento.

Foto 37 – Comércio local.

Foto 38 – Comércio local.

Foto 39 – Microdrenagem existente.

Foto 40 – Empoçamento em rua pavimentada.

Foto 41 – Ponte sobre o Rio Maresias.

Foto 42 – Placa indicativa do Rio Maresias.

Foto 43 – Rio Maresias.

Foto 44 – Rio Maresias perto de sua foz.

Foto 45 – Rio Maresias na Praia de Maresias.

Foto 46 – Rio Maresias na Praia de Maresias.

Foto 47 – Rio Maresias na Praia de Maresias.

Foto 48 – Canaleta de drenagem em acesso à Praia de Maresias.

2.11. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 25/06/2021

Foto 49 – Comércio local.

Foto 50 – Empoçamento em rua pavimentada.

Foto 51 – Empoçamento.

Foto 52 – Microdrenagem existente.

Foto 53 - Microdrenagem existente.

Foto 54 – Empoçamento em rua pavimentada.

Foto 55 – Final de Galeria de Águas Pluviais.

Foto 56 – Final de Galeria de Águas Pluviais.

Foto 57 – Microdrenagem existente.

Foto 58 – Microdrenagem existente.

Foto 59 – Tubulação existente.

Foto 60 – Rua pavimentada.

Foto 61 – Microdrenagem existente.

Foto 62– Microdrenagem existente.

Foto 63 – Vegetação natural.

Foto 64 – Área urbanizada.

2.12. Relatório Fotográfico de Vistorias realizadas entre 21/07/2021 e 30/07/2021:

Foto 65 - Equipamento posicionado.

Foto 66 - Equipe em Campo.

Foto 67 - Equipamento posicionado.

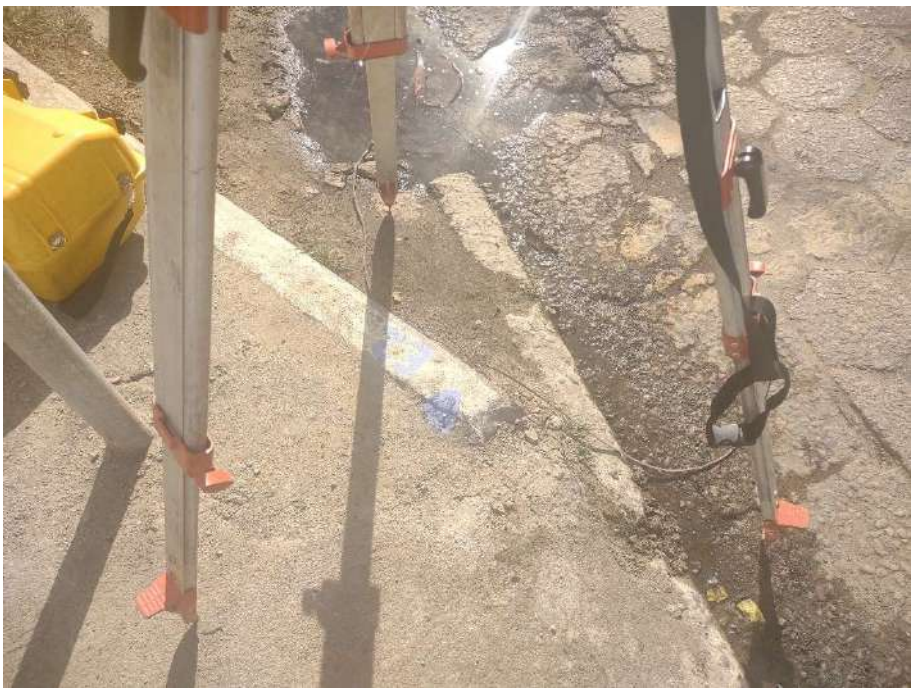


Foto 68 - Equipamento posicionado.

Foto 69 - Rua onde foi realizado levantamento em campo.

Foto 70 - Microdrenagem existente.

Foto 71 - Comporta para amenizar impactos das inundações.

Foto 72 - Microdrenagem existente.

Foto 73 - Empoçamento de água em rua não pavimentada.

Foto 74 - levantamento sendo feito próximo à indicação de dutos da Transpetro.

Foto 75 - Equipamento posicionado.

Foto 76 - Levantamento sendo feito na Praia de Maresias.

2.13. Pesquisas de Inundação realizadas com a população em 26/06/2021 e 29/07/2021:

Para melhor entendimento da frequência e dos impactos causados pela ocorrência de inundações na Bacia do Rio Maresias, foram realizadas pesquisas de inundação na com a população local na forma de entrevistas realizadas em 26/06/2021 e 29/07/2021. Os entrevistados residem ou trabalham na Bacia do Rio Maresias. A seguir são apresentadas fichas sintetizando as informações coletadas:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Crister

IDADE: 37 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 7 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? (x)SIM ( ) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? (x)SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO? 1 hora

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 80 centimetros

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 50 centimetreos

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 50 centimetros

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 1 hora | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Freezer

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 5.000,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Sistema de drenagem ruim

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Leonardo

IDADE: 26 ANOS | CONTATOS: (12) 99776-1480

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 7 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA ( ) SOBRADO (x) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Altura da construção acima do solo

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO (x) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES ( ) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO? 5 horas

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 metro

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 1 metro

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 1 metro

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Televisão e ar condicionado

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 10.000,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Falta de drenagem

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Ruth

IDADE: 64 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 21 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? ( ) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? (x)SIM ( ) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM (x) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL (x) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 metro

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 30 centimetros

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 20 centimetros

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 1 dia | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? ( ) NÃO (x)SIM POR QUANTO TEMPO? 3 dias

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS? rodapé e parede

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Móveis

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 1.500,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Limpeza das bocas de lobo e o córrego

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Eduardo

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 14 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: Av Paqueta. Nº152

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL ( ) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? ( ) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO (x) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES ( ) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS (x) OUTRO QUAL? TERRA

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? ( ) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO ( ) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS? ANO 2014

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 METRO

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 2 DIAS | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? ( ) NÃO (x) PREFEITURA (x) DEFESA CIVIL (x) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? FALTA DE EDUCAÇÃO DOS MORADORES QUE JOGAM LIXO NO RIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Fatima

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL?2 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: Cap-Gerson Tavares dos Santos Nº502

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? ( ) DIÁRIA (x) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? ( )SIM (x) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO (x)SIM POR QUE? Por falta do Sistema de Drenagem

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA?

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? ( ) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES?

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Orlando

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? ( ) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: DOS NAVEGANTES Nº127

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL ( ) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO ( ) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS? 4 ANOS

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO (x)SIM POR QUE? FALTA DE DRENAGEM

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 20CM

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? ( ) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? FALTA DO SISTEMA DE DRENAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Walter

IDADE:73 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL?55 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: Dos Navegantes Nº532

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA (x) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS:6 | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA (x) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? ( )SIM (x) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? (x) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA?

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES?

REFERÊNCIAS

ALESP. (1976). *DECRETO Nº 8.468.* Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

ALESP. (1977). *DECRETO Nº 10.755.* Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil. (2021). *Tábua de Maré do Porto de São Sebastião - 2021.* São Sebastião.

CETESB. (2020). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2019.* Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CONAMA. (2005). *Resolução Nº 357.* Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CONAMA. (2011). *Resolução Nº 430.* Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Enops Engenharia SA; Geasanevita Engenharia LTDA. (2018). *CT32526-12-SSB-058-Rev-03.* São Sebastião.

Google. (2021). *Google Earth*. Fonte: Google: https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/

IPT. (2018). *Relatório Técnico Nº 155131-205.* São Paulo.

Prefeitura Municipal de São Sebastião. (2021). *Lei Complementar nº 263, de 27/05/2021.* São Sebastião, SP.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 2
3. PRECISÃO 2
4. PROCESSAMENTO 2
5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO 3

ANEXOS

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
ANEXO B – TABELA DE PONTOS DA POLIGONAL
ANEXO C – TABELA DE PONTOS IRRADIADOS

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem D – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferência, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

O presente relatório tem por objetivo apresentar o Levantamento Planialtimétrico na Avenida Sebastião R. César, Rua Sirena, Rua Silvina A. Sales e Rua Nova Iguaçu, no Bairro Praia do Saco, Município de São Sebastião – SP.

O levantamento do local foi realizado conforme o escopo do contrato, atendendo as normas da NBR 13133, contendo:

- Planta do levantamento, escala 1:500;
- Relatório fotográfico;
- Tabela de pontos da poligonal;
- Tabela de pontos irradiados.

Os principais elementos levantados são:

- Perímetro das edificações com cotas das soleiras, compreendidas na área do levantamento;
- Arruamentos existentes;

2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Estação total Marca: Topcon (1 unidade).
Modelo: 102N.

3. PRECISÃO

Estático Horizontal: 5 mm + 1 ppm
Estático Vertical: 5 mm + 2 ppm

4. PROCESSAMENTO

Os dados foram levantados no modo estático (pós-processado), pelo software Topograph 98. As coordenadas encontram-se no sistema UTM gerada com gps de navegação.

5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

POLIGONAL: ABERTA CÁLCULO: UTM MERIDIANO CENTRAL: 45° W
PERÍMETRO DA POLIGONAL: 444,841m.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01 – Vista da Av. Sebastião R. César.

Foto 02 – Vista de um ponto baixo na Av. Sebastião R. César.

Foto 03 – Vista da boca de lobo na Av. Sebastião R. César.

Foto 04 – Vista de um ponto baixo na Av. Sebastião R. César.

Foto 05 – Vista da Rua Sirena.

Foto 06 – Vista da ponte na Rua Sirena.

Foto 07 – Vista de jusante do córrego ao lado da Rua Silvina A. Sales.

Foto 08 – Vista do lançamento no córrego.

Foto 09 – Vista da Rua Silvina A. Sales.

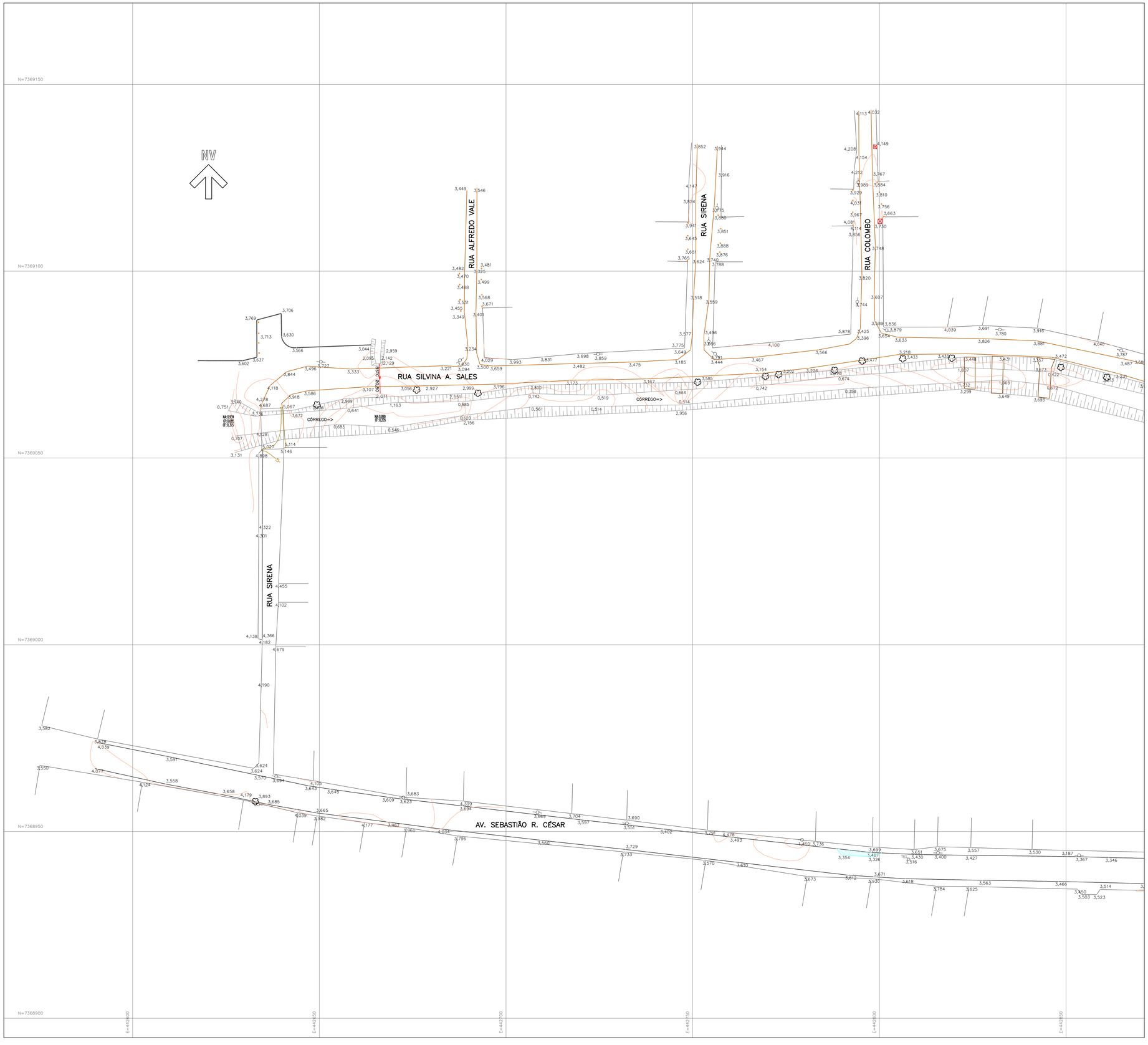
Foto10 – Vista de jusante do córrego ao lado da Rua Silvina A. Sales.

Foto 11 – Vista da adutora sobre o córrego.

Foto12 – Vista da ponte na Rua Nova Iguaçu.

Foto 13 – Vista da boca de lobo na Rua Nova Iguaçu.

Foto 14 – Vista do sistema de drenagem sob o passeio na Rua Nova Iguaçu.



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	JUL./2021	EMISSÃO INICIAL	RAFAEL	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

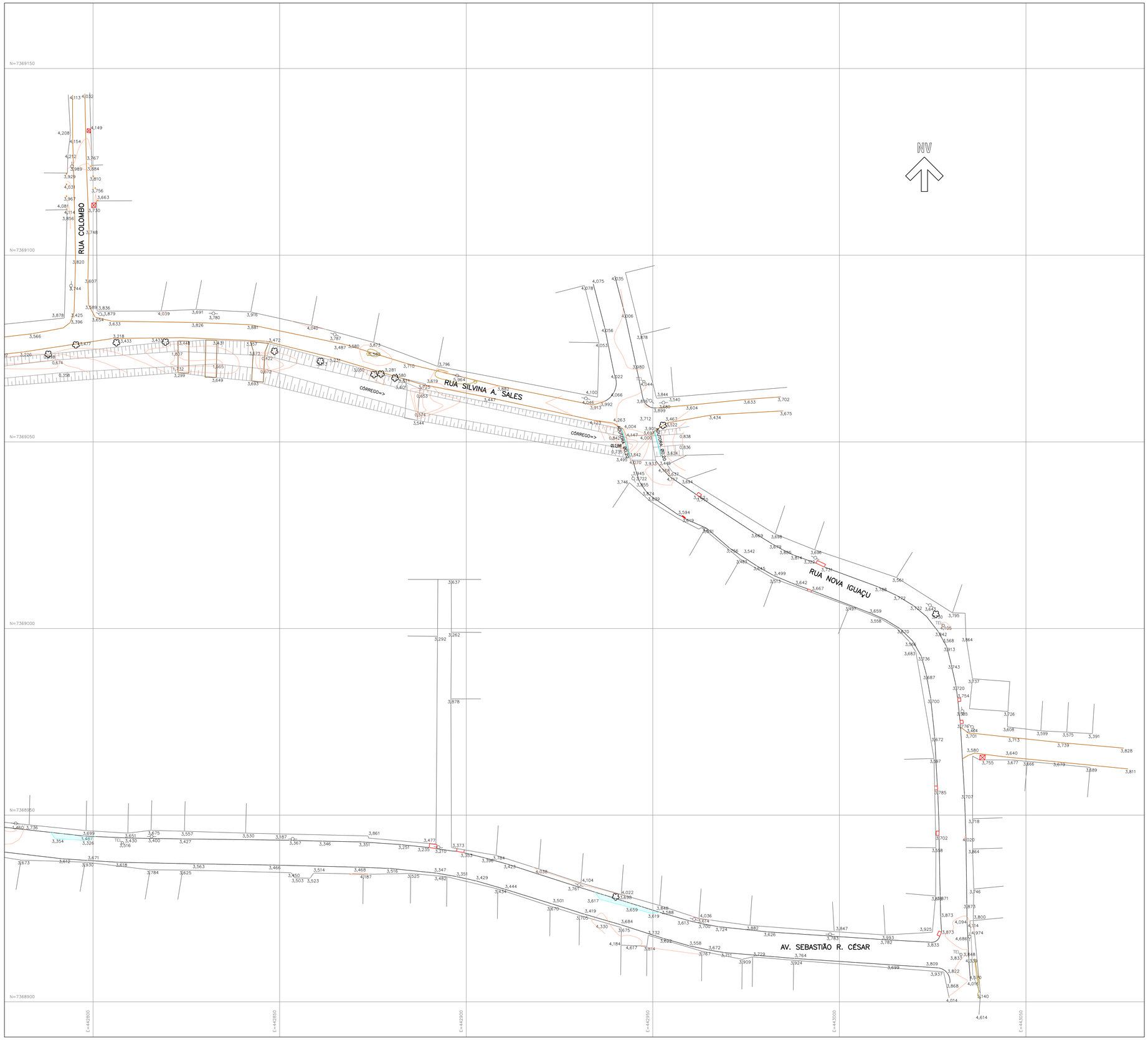
R00-2032-TOP-MAR-04-001-PTA

REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/07/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-001-002-PTA.DWG	FOLHA: 01/02

PROJETISTA:	RAFAEL FREITAS	04/07/2021
DESENHISTA:	RAFAEL FREITAS	04/07/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/07/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	04/07/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/07/2021

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NEM MOSTRADO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SECRETARIA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	JUL/2021	EMISSÃO INICIAL	RAFAEL	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R00-2032-TOP-MAR-04-002-PTA

REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/07/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-001-002-PTA.DWG	FOLHA: 02/02

PROJETISTA:	RAFAEL FREITAS	04/07/2021
DESENHISTA:	RAFAEL FREITAS	04/07/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/07/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	04/07/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/07/2021

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, COPIADO OU UTILIZADO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 2
3. PRECISÃO 2
4. PROCESSAMENTO 2
5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO 3

ANEXOS

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
ANEXO B – TABELA DE PONTOS DA POLIGONAL
ANEXO C – TABELA DE PONTOS IRRADIADOS

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem D – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferência, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

O presente relatório tem por objetivo apresentar o Levantamento Planialtimétrico na Avenida Dos Navegantes, Rua Nova Iguaçu, Rodovia Governador Mário Covas, Rua Capitão Gerson Tavares dos Santos, Rua Elis Regina, Rua Aldo Pedro da Slva, Avenida Mergulhões e Rua João Vieira, no Bairro Praia do Saco, Município de São Sebastião – SP.

O levantamento do local foi realizado conforme o escopo do contrato, atendendo as normas da NBR 13133, contendo:

- Planta do levantamento, escala 1:500;
- Relatório fotográfico;
- Tabela de pontos da poligonal;
- Tabela de pontos irradiados.

Os principais elementos levantados são:

- Perímetro das edificações com cotas das soleiras, compreendidas na área do levantamento;
- Arruamentos existentes;

2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Estação total Marca: Topcon (1 unidade).
Modelo: 102N.

3. PRECISÃO

Estático Horizontal: 5 mm + 1 ppm
Estático Vertical: 5 mm + 2 ppm

4. PROCESSAMENTO

Os dados foram levantados no modo estático (pós-processado), pelo software Topograph 98. As coordenadas encontram-se no sistema UTM gerada com gps de navegação.

5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

POLIGONAL: ABERTA CÁLCULO: UTM MERIDIANO CENTRAL: 45° W
PERÍMETRO DA POLIGONAL: 791,43m.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01 – Vista da Rua Nova Iguaçu.

Foto 02 – Transporte de cota e coordenadas na Rua Nova Iguaçu.

Foto 03 – Vista da Rua Aldo Pedro da Silva.

Foto 04 – Vista do imóvel com comporta nas Rua Aldo Pedro da Silva.

Foto 05 – Transporte de cota e coordenadas na da Rua Dos Navegantes.

Foto 06 – Vista da Rua Dos Navegantes.

Foto 07 – Vista da Rua Dos Navegantes.

Foto 08 – Vista da Rua Dos Navegantes.

Foto 09 – Vida da RUA CAPITÃO GERSON TAVARES DOS SANTOS.

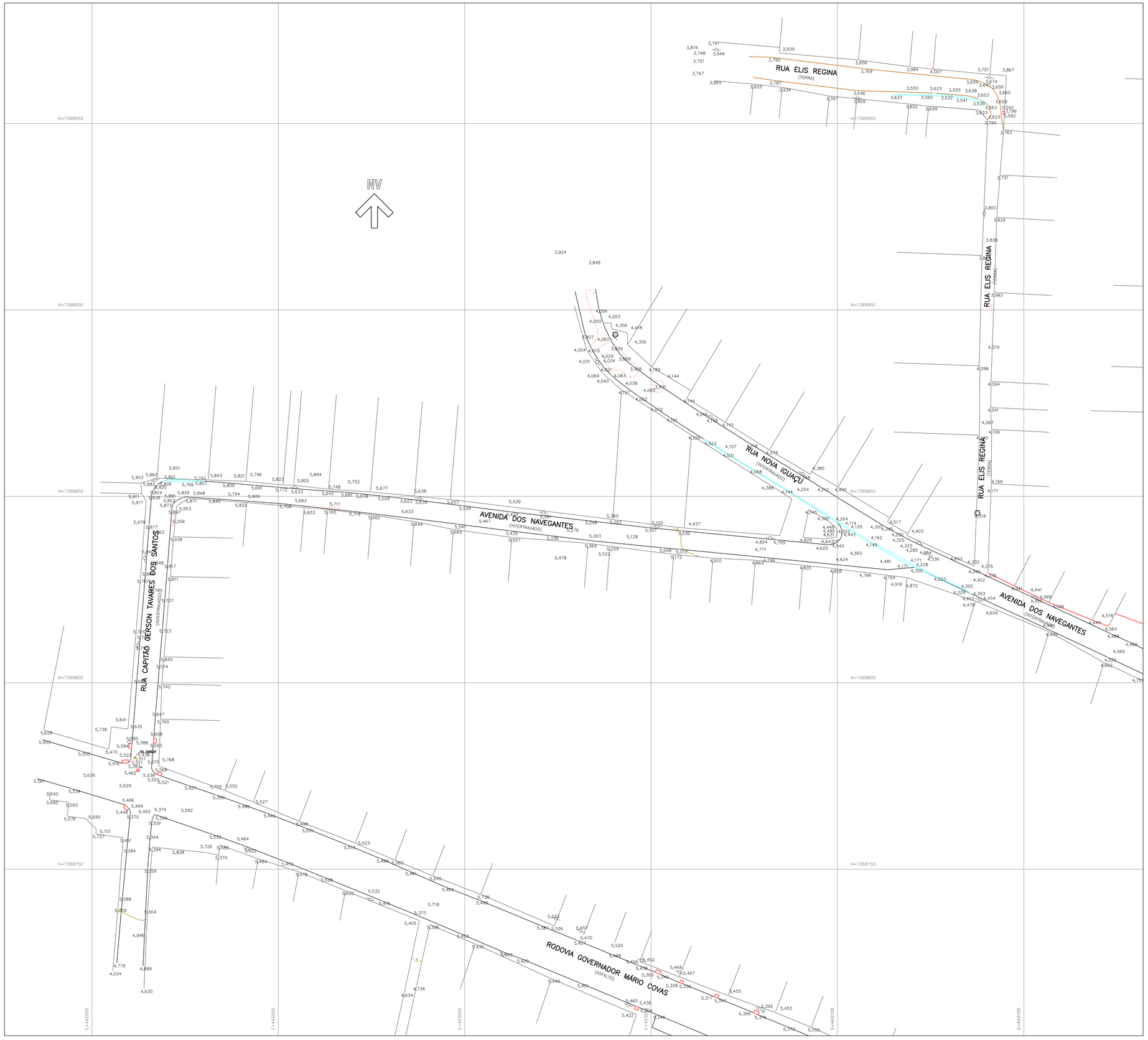
Foto10 – Vista da Rodovia Governador Mário Covas.

Foto 11 – Vista da Rodovia Governador Mário Covas.

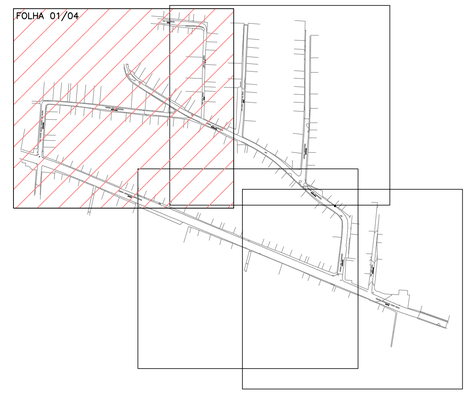
Foto12 – Vista da Rodovia Governador Mário Covas.

Foto 13 – Nivelamento da estação total na calçada Rodovia Governador Mário Covas.

Foto 14 – Nivelamento da estação total na calçada Rodovia Governador Mário Covas.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

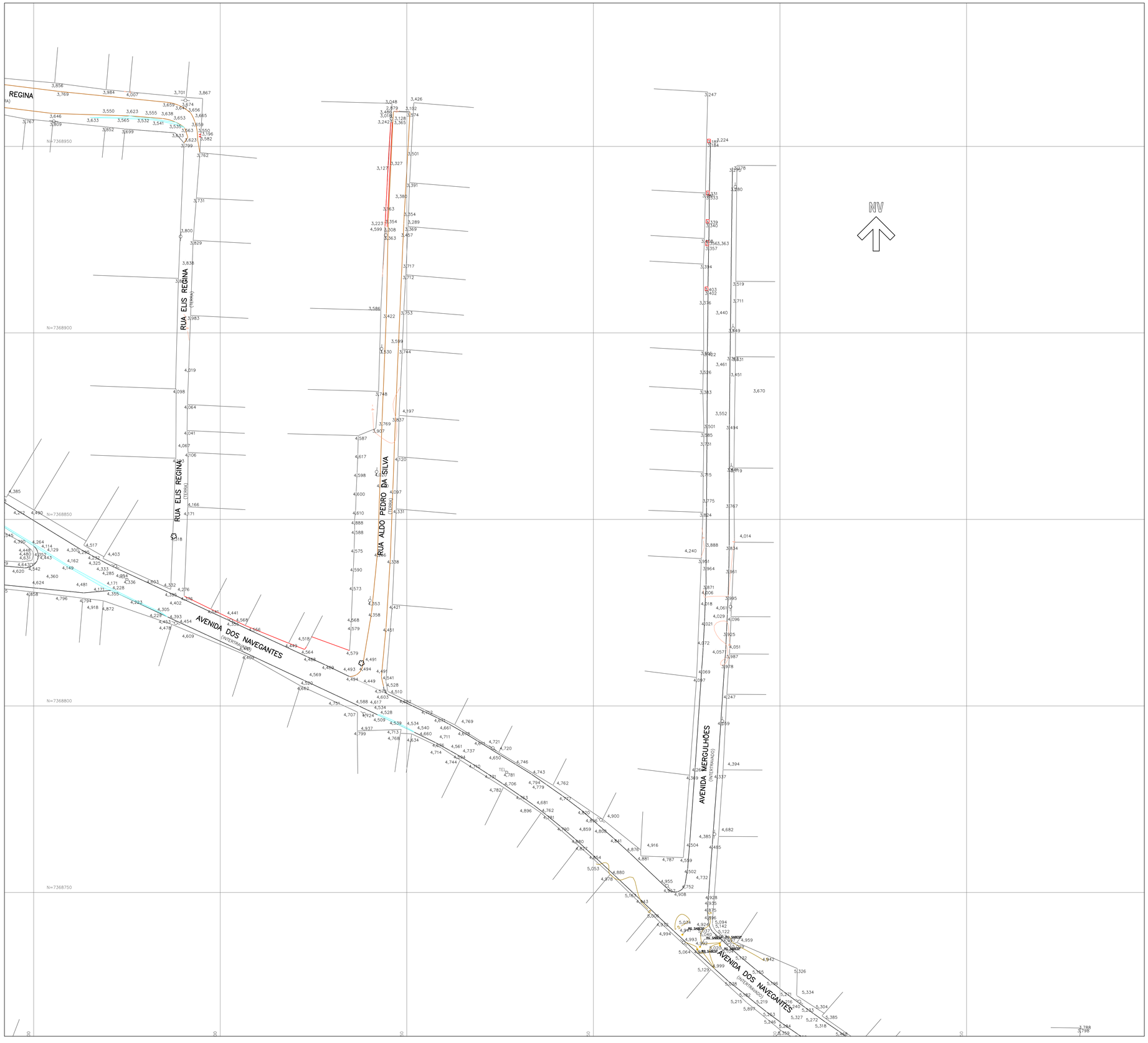
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R00-2032-TOP-MAR-04-003-PTA

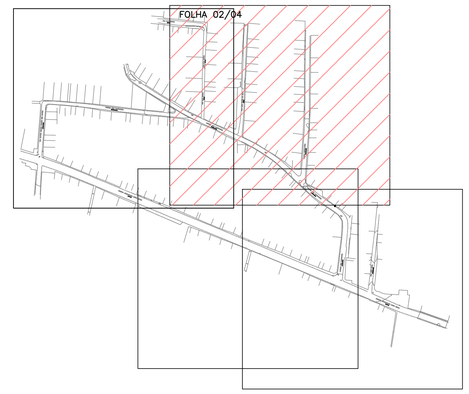
REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/08/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-003-006-PTA.DWG	FOLHA: 01/04
PROJETISTA:	ABNER KURT		06/08/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT		06/08/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		06/08/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA		06/08/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO, SUA REPRODUÇÃO OU EDIÇÃO SÓ PODERÁ SER FEITA COM A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTE A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

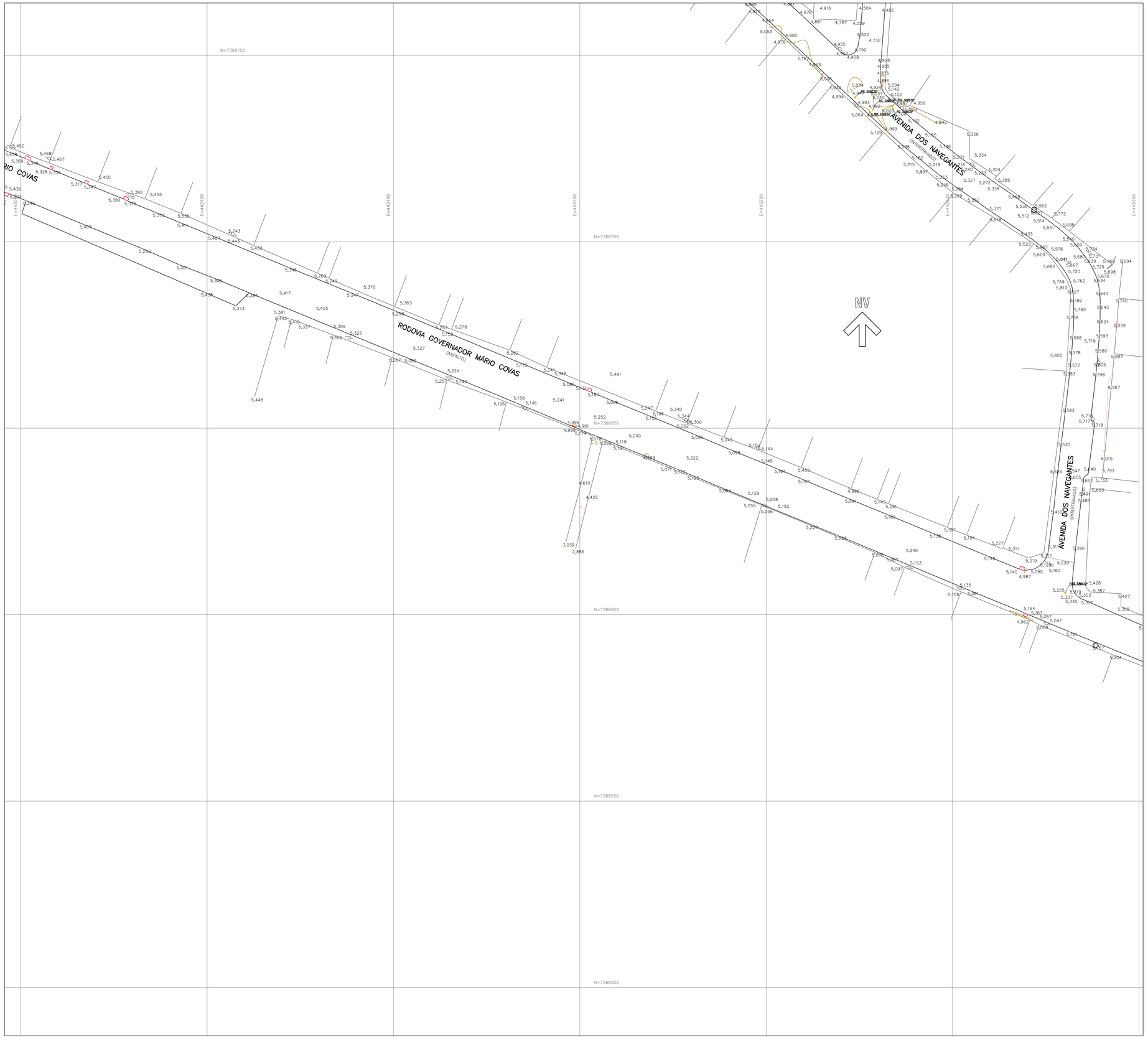
R00-2032-TOP-MAR-04-004-PTA

REV. 00

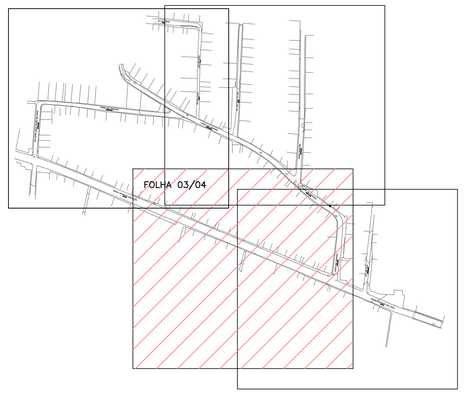
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
N° PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/08/2021
N° CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-003-006-PTA.DWG	FOLHA: 02/04

PROJETISTA:	ABNER KURT	06/08/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT	06/08/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	06/08/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	06/08/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, ALTERADO E/OU COPIADO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TITULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

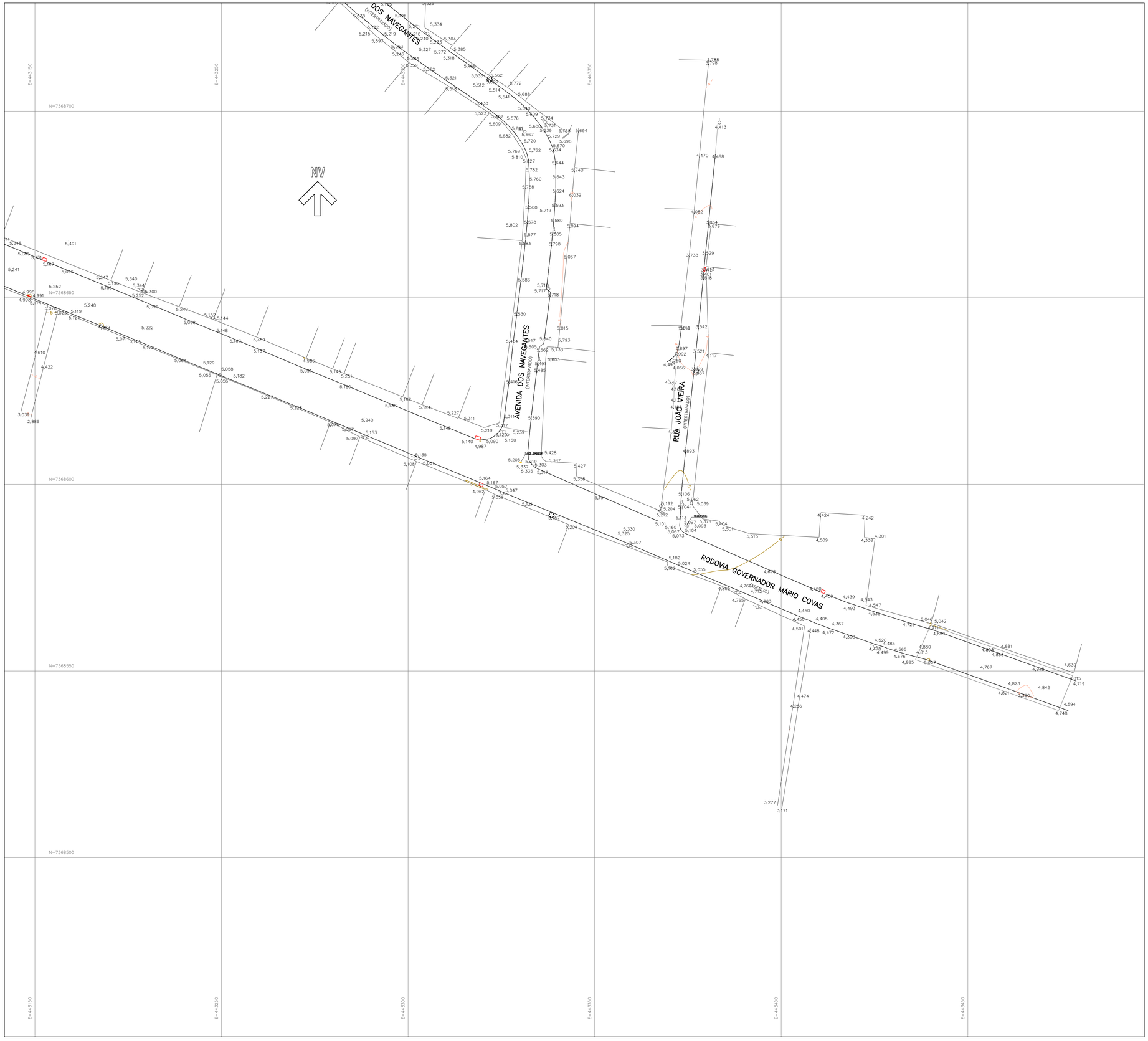
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

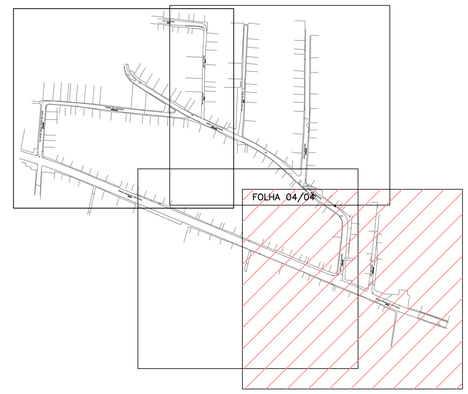
R00-2032-TOP-MAR-04-005-PTA
REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/08/2021	FOLHA: 03/04	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-003-006-PTA.DWG			
PROJETISTA:	ABNER KURT		06/08/2021		
DESENHISTA:	ABNER KURT		06/08/2021		
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		06/08/2021		
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA		06/08/2021		
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA				

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SENDO PROIBIDA A REPRODUÇÃO E/OU ALTERAÇÃO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R00-2032-TOP-MAR-04-006-PTA

REV. 00

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/08/2021	FOLHA: 04/04
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-003-006-PTA.DWG		
PROJETISTA: ABNER KURT		06/08/2021	
DESENHISTA: ABNER KURT		06/08/2021	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		06/08/2021	
APROVAÇÃO: SANDRA MAYUMI MISHIMA		06/08/2021	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SOMENTE DEVERÁ SER UTILIZADO PARA A FINALIDADE APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 2
3. PRECISÃO 2
4. PROCESSAMENTO 2
5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO 3

ANEXOS

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
ANEXO B – TABELA DE PONTOS DA POLIGONAL
ANEXO C – TABELA DE PONTOS IRRADIADOS

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem D – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferência, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

O presente relatório tem por objetivo apresentar o Levantamento Planialtimétrico na Avenida Mergulhões, Avenida Paquetá, Avenida Guanabara, Rua Pedro S. Filho, Rua Jacinta Furtado de Oliveira, e no Rio Maresias, no Bairro Praia do Saco, Município de São Sebastião – SP.

O levantamento do local foi realizado conforme o escopo do contrato, atendendo as normas da NBR 13133, contendo:

- Planta do levantamento, escala 1:500;
- Relatório fotográfico;
- Tabela de pontos da poligonal;
- Tabela de pontos irradiados.

Os principais elementos levantados são:

- Perímetro das edificações com cotas das soleiras, compreendidas na área do levantamento;
- Arruamentos existentes;

2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Estação total Marca: Topcon (1 unidade).
Modelo: 102N.

3. PRECISÃO

Estático Horizontal: 5 mm + 1 ppm
Estático Vertical: 5 mm + 2 ppm

4. PROCESSAMENTO

Os dados foram levantados no modo estático (pós-processado), pelo software Topograph 98. As coordenadas encontram-se no sistema UTM gerada com gps de navegação.

5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

POLIGONAL: ABERTA CÁLCULO: UTM MERIDIANO CENTRAL: 45° W
PERÍMETRO DA POLIGONAL: 636,88m.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01 – Vista do desemboque do rio Maresias.

Foto 02 – Transporte de cota e coordenadas no rio Maresias.

Foto 03 – Vista do rio Maresias.

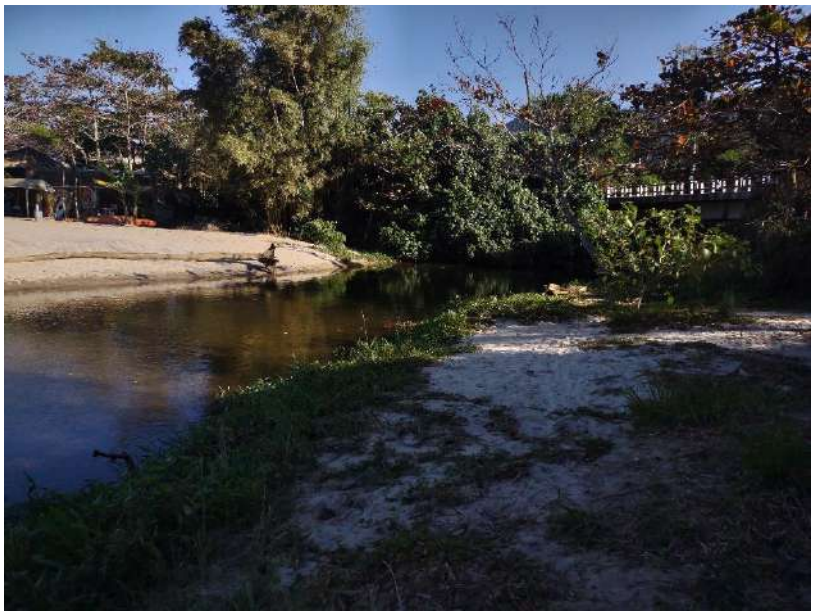


Foto 04 – Vista do rio Maresias.

Foto 05 – Transporte de cota e coordenadas no rio Maresias

Foto 06 – Nivelamento da estação total no rio Maresias.

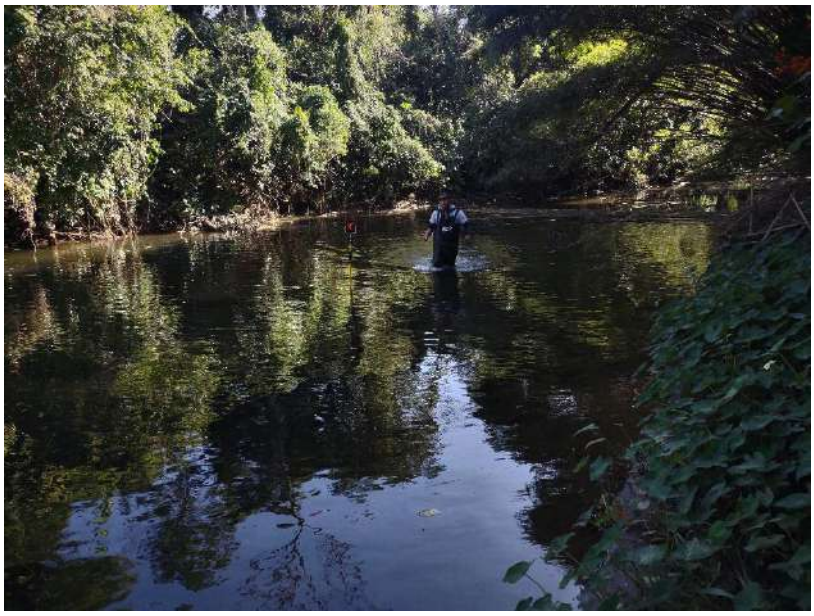


Foto 07 – Transporte de cota e coordenadas.

Foto 8 – Vista da montante do rio Maresias.

Foto 9 – Vista do nivelamento da estação total na ponte da rua Mergulhões.

Foto10 – Vista da Avenida Paquetá.

Foto 11 – Vista da rua Guanabara.

Foto 12 – Nivelamento da estação total na avenida Paquetá.

Foto 13 – Vista da rua Pedro S. Filho.

Foto 14 – Vista da avenida Paquetá.

Foto 15 – Vista da avenida Paquetá.

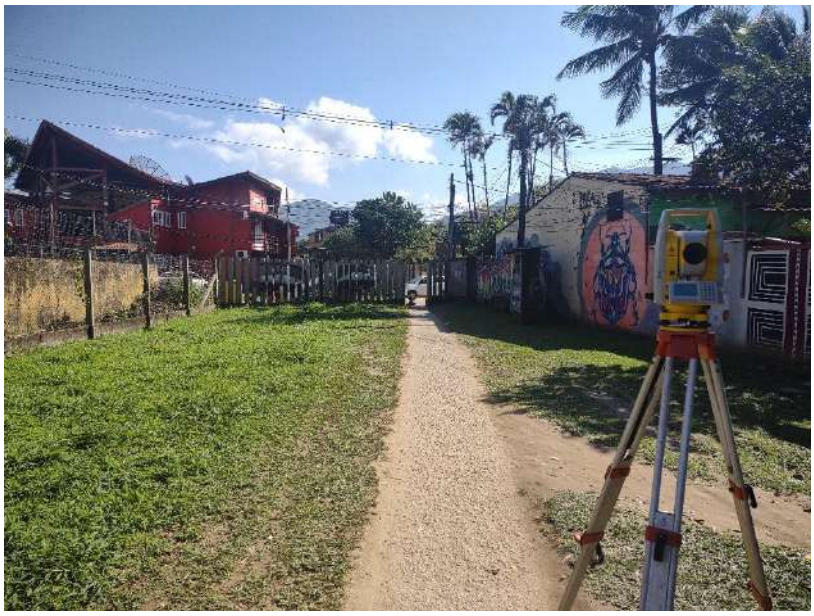
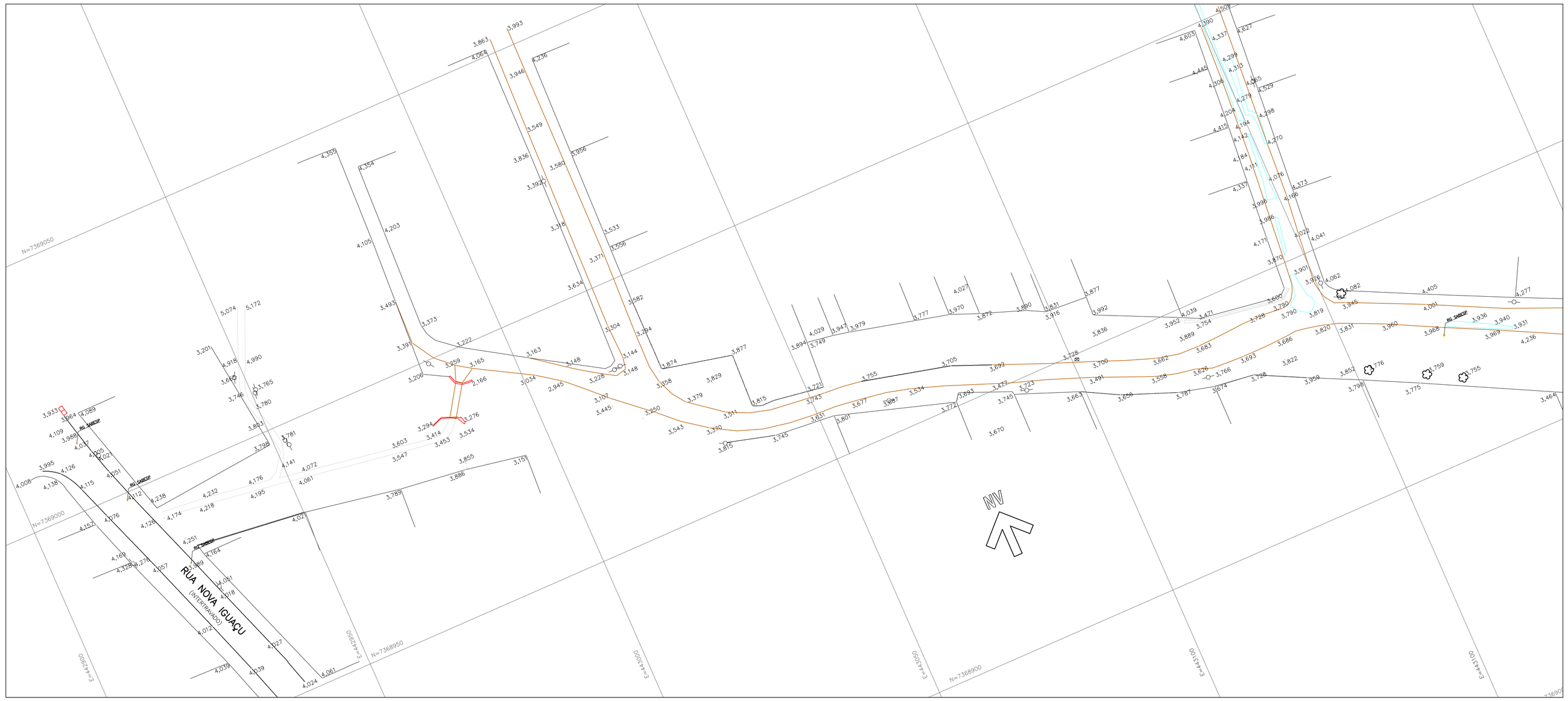
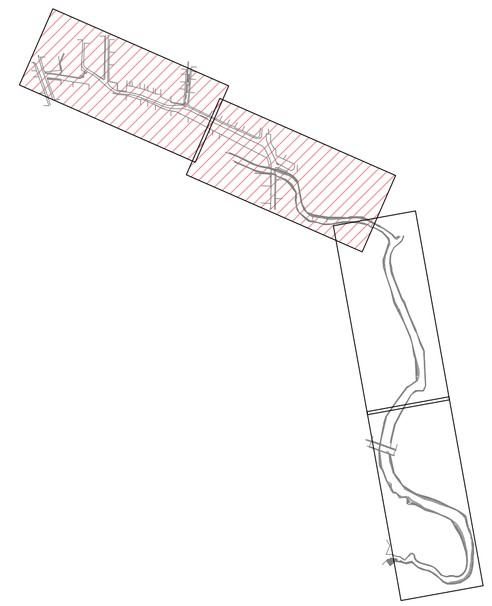


Foto 16 – Vista do caminho no final da avenida Paquetá.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

00	SET/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

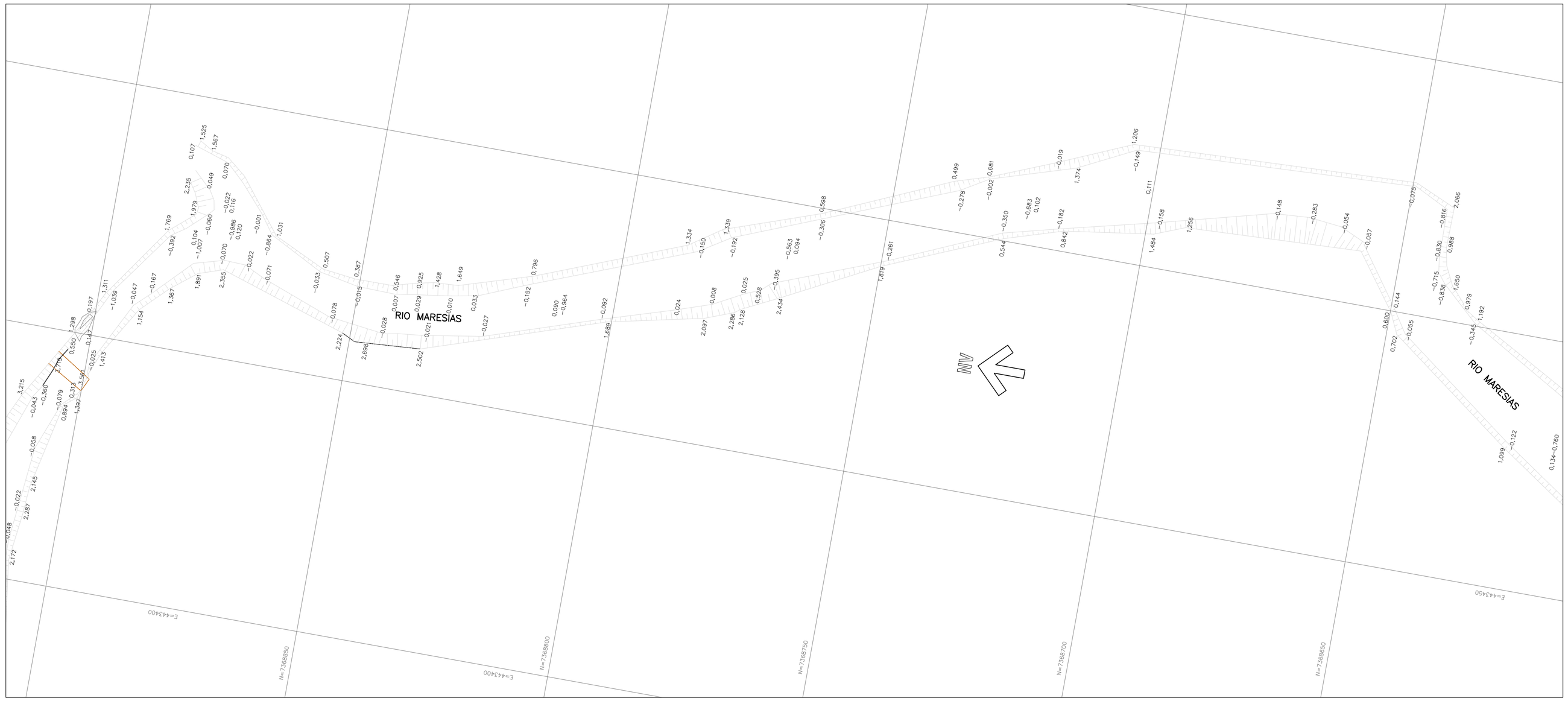
R00-2032-TOP-MAR-04-007-PTA

REV. 00

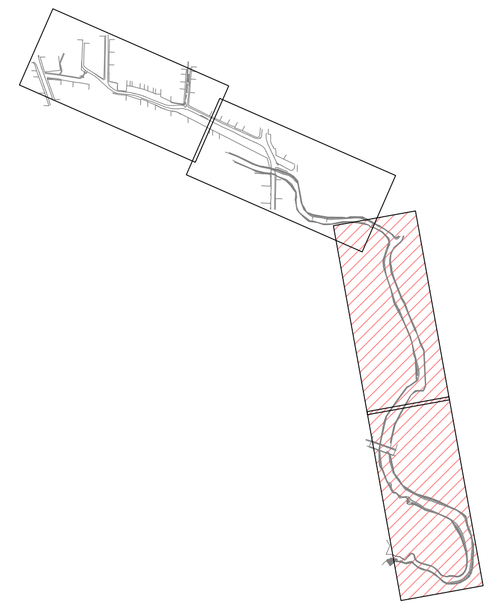
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/09/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-007-008-PTA.DWG	FOLHA: 01/02

PROJETISTA:	ABNER KURT	06/09/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT	06/09/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	06/09/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	06/09/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

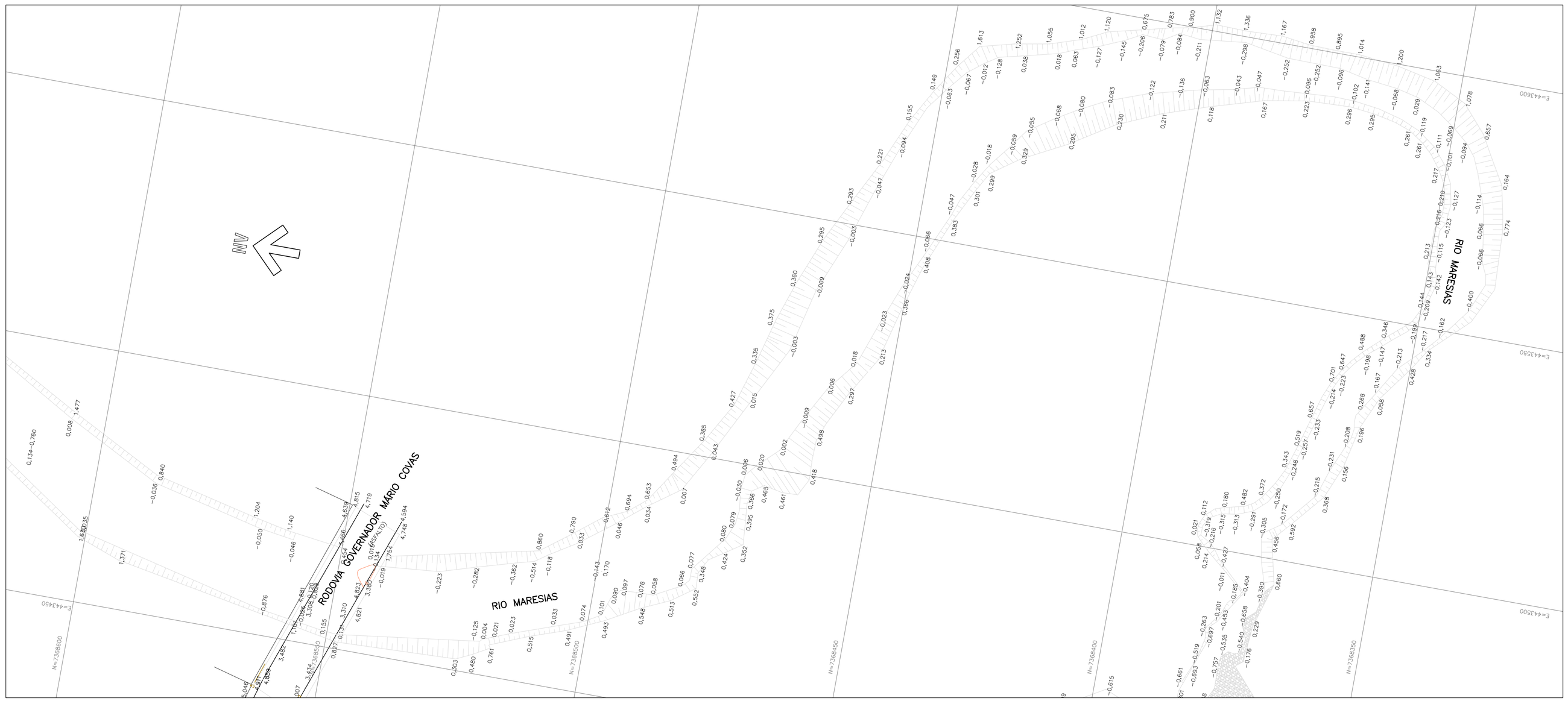


ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- AP — PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE



NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	SET/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KFZ engenharia e consultoria

R00-2032-TOP-MAR-04-008-PTA

REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/09/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-007-008-PTA.DWG	FOLHA: 02/02
PROJETISTA:	ABNER KURT		06/09/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT		06/09/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		06/09/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA		06/09/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 2
3. PRECISÃO 2
4. PROCESSAMENTO 2

ANEXOS

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS – PARTE 4

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem D – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferência, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências – Parte 4.

O presente relatório tem por objetivo apresentar o Levantamento Planialtimétrico na Rua das Gaivotas, Rodovia Governador Mário Covas, Rua Cachoeira, Avenida Paquetá e no Rio Maresias, no Bairro Praia do Saco, Município de São Sebastião – SP.

O levantamento do local foi realizado conforme o escopo do contrato, atendendo as normas da NBR 13133, contendo:

- Planta do levantamento, escala 1:500;
- Relatório fotográfico;
- Tabela de pontos da poligonal;
- Tabela de pontos irradiados.

Os principais elementos levantados são:

- Perímetro das edificações com cotas das soleiras, compreendidas na área do levantamento;
- Elementos de Drenagem Urbana;
- Arruamentos existentes;

2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Estação total Marca: Topcon (1 unidade).
Modelo: 102N.

3. PRECISÃO

Estático Horizontal: 5 mm + 1 ppm
Estático Vertical: 5 mm + 2 ppm

4. PROCESSAMENTO

Os dados foram levantados no modo estático (pós-processado), pelo software Topograph 98. As coordenadas encontram-se no sistema UTM gerada com gps de navegação.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01 –

Foto 02 –

Foto 03 –

Foto 04 –

Foto 05 –

Foto 06 –

Foto 07 –

Foto 08 –

Foto 9 –

Foto 10 –

Foto 11 –

Foto 12 –

Foto 13 –

Foto 14 –

Foto 15 –

Foto 16 –

Foto 17 –

Foto 18 –

Foto 19 –

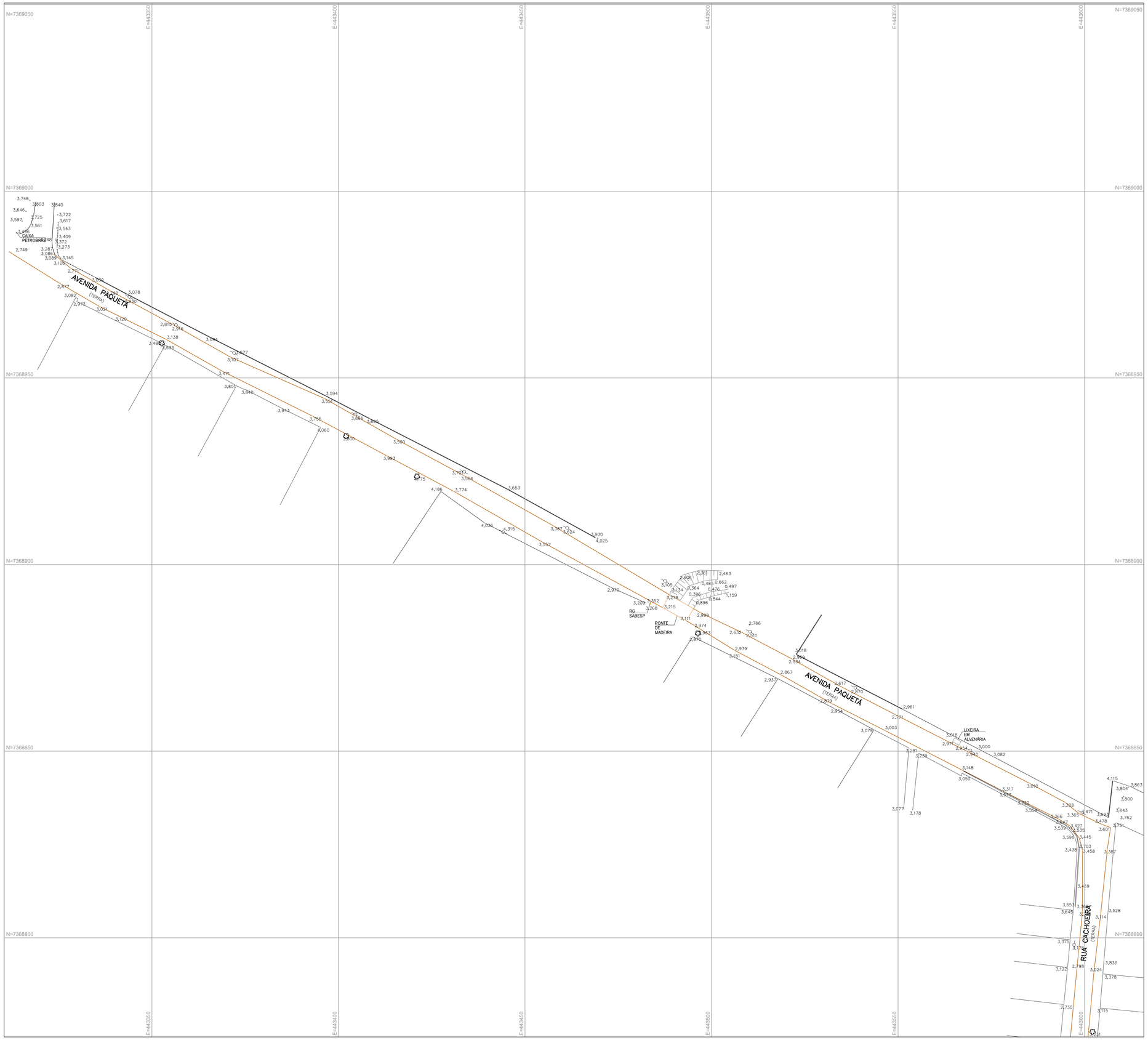
Foto 20 –

Foto 21 –

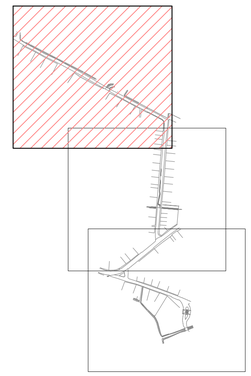
Foto 22 –

Foto 23 –

Foto 24 –



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

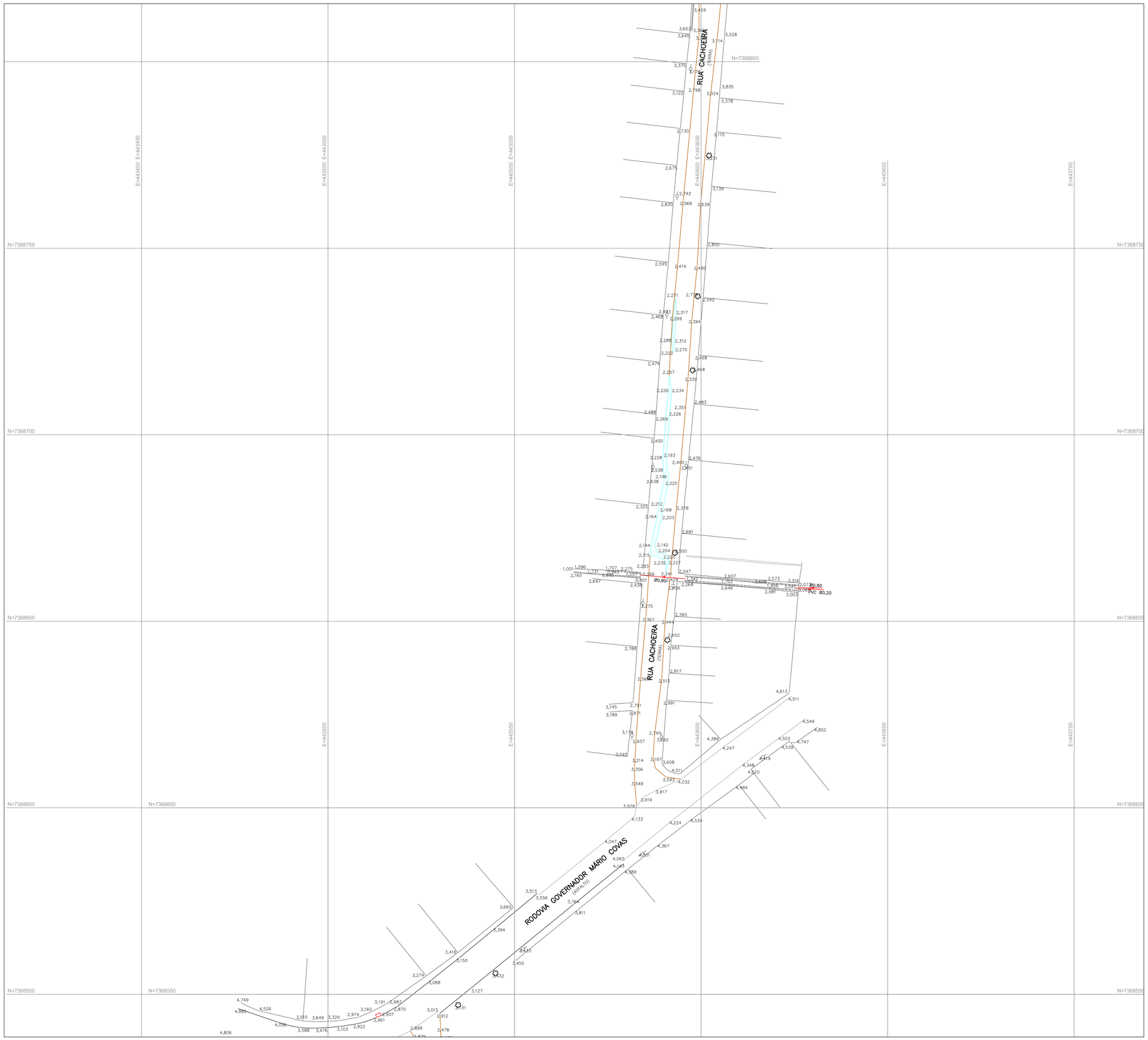
R00-2032-TOP-MAR-04-009-011-PTA

REV. 00

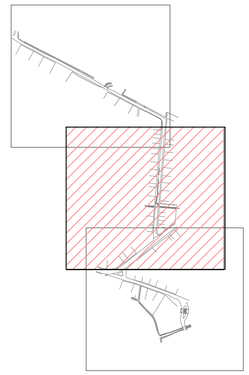
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 09/12/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-04-009-011-PTA.DWG	FOLHA: 01/03

PROJETISTA:	ABNER KURT	09/12/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT	09/12/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	09/12/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	09/12/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU USADO EM TRABALHOS QUE NÃO SEJAM A EXECUÇÃO DA OBRA A QUE SE DESTINA, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTA. O CONTEÚDO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

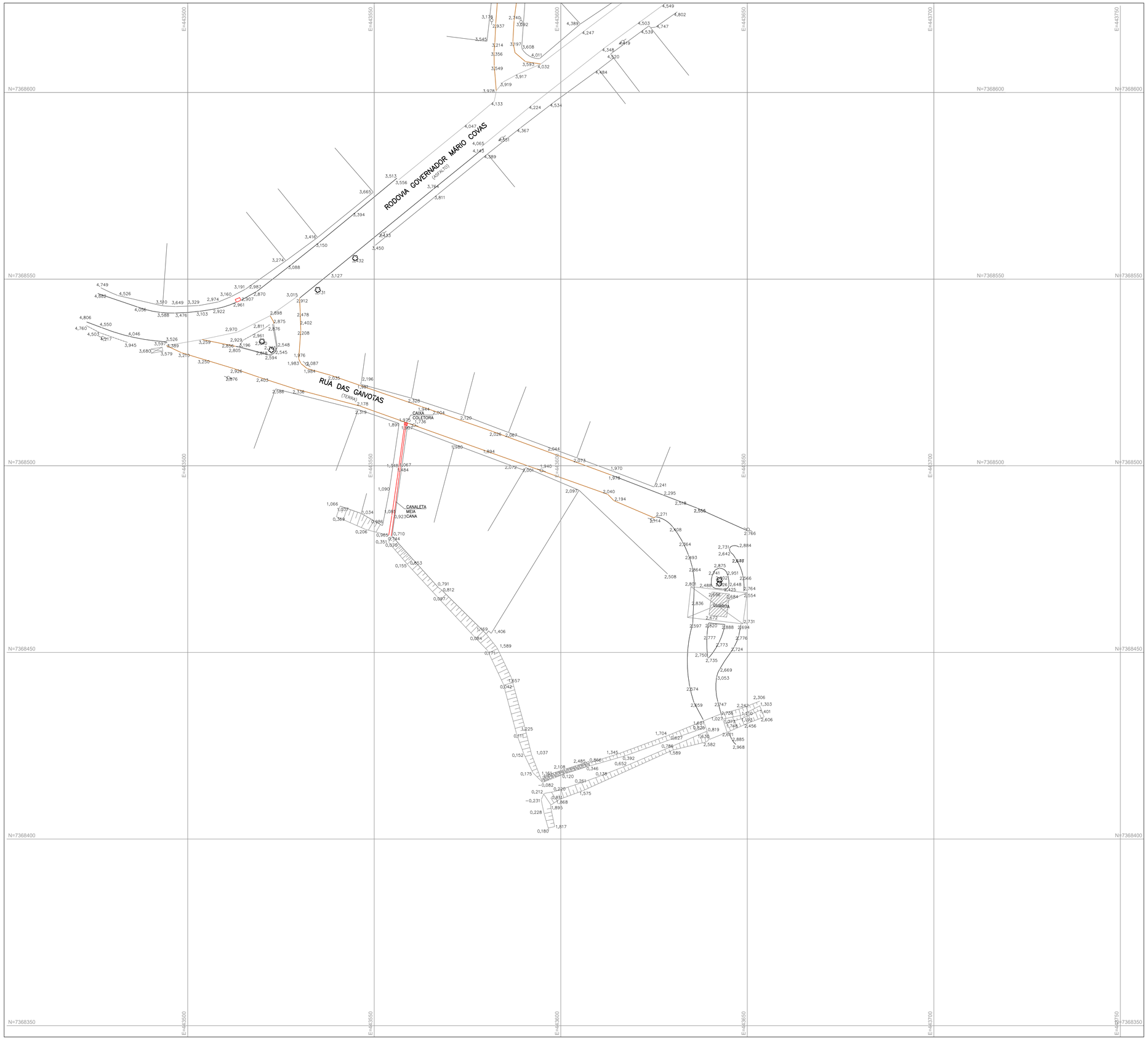
2 MARESIAS 4 MEDIÇÃO + ESTAÇÃO

REV. 00

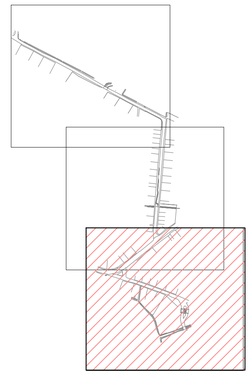
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 09/12/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00–2032–TOP–MAR–04–009–011–PTA.DWG	FOLHA: 02/03

PROJETISTA:	ABNER KURT	09/12/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT	09/12/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	09/12/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	09/12/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, COPIADO OU MODIFICADO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	AGO/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

2 MARESIAS 4 MEDIÇÃO + ESTAÇÃO

REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 09/12/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00–2032–TOP–MAR–04–009–011–PTA.DWG	FOLHA: 03/03

PROJETISTA:	ABNER KURT	09/12/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT	09/12/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	09/12/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	09/12/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO, MODIFICADO E MOSTRADO A TERCEIROS, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 2
3. PRECISÃO 2
4. PROCESSAMENTO 2
5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO 3

ANEXOS

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
ANEXO B – TABELA DE PONTOS DA POLIGONAL
ANEXO C – TABELA DE PONTOS IRRADIADOS

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem D – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferência, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

O presente relatório tem por objetivo apresentar o Levantamento Planialtimétrico na Avenida Dos Navegantes, Rua Nova Iguaçu, Rodovia Governador Mário Covas, Rua Capitão Gerson Tavares dos Santos, Rua Elis Regina, Rua Aldo Pedro da Slva, Avenida Mergulhões e Rua João Vieira, no Bairro Praia do Saco, Município de São Sebastião – SP.

O levantamento do local foi realizado conforme o escopo do contrato, atendendo as normas da NBR 13133, contendo:

- Planta do levantamento, escala 1:500;
- Relatório fotográfico;
- Tabela de pontos da poligonal;
- Tabela de pontos irradiados.

Os principais elementos levantados são:

- Perímetro das edificações com cotas das soleiras, compreendidas na área do levantamento;
- Arruamentos existentes;

2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Estação total Marca: Topcon (1 unidade).
Modelo: 102N.

3. PRECISÃO

Estático Horizontal: 5 mm + 1 ppm
Estático Vertical: 5 mm + 2 ppm

4. PROCESSAMENTO

Os dados foram levantados no modo estático (pós-processado), pelo software Topograph 98. As coordenadas encontram-se no sistema UTM gerada com gps de navegação.

5. POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

POLIGONAL: ABERTA CÁLCULO: UTM MERIDIANO CENTRAL: 45° W
PERÍMETRO DA POLIGONAL: 791,43m.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01 – Vista da Rua Nova Iguaçu.

Foto 02 – Transporte de cota e coordenadas na Rua Nova Iguaçu.

Foto 03 – Vista da Rua Aldo Pedro da Silva.

Foto 04 – Vista do imóvel com comporta nas Rua Aldo Pedro da Silva.

Foto 05 – Transporte de cota e coordenadas na da Rua Dos Navegantes.

Foto 06 – Vista da Rua Dos Navegantes.

Foto 07 – Vista da Rua Dos Navegantes.

Foto 08 – Vista da Rua Dos Navegantes.

Foto 09 – Vida da RUA CAPITÃO GERSON TAVARES DOS SANTOS.

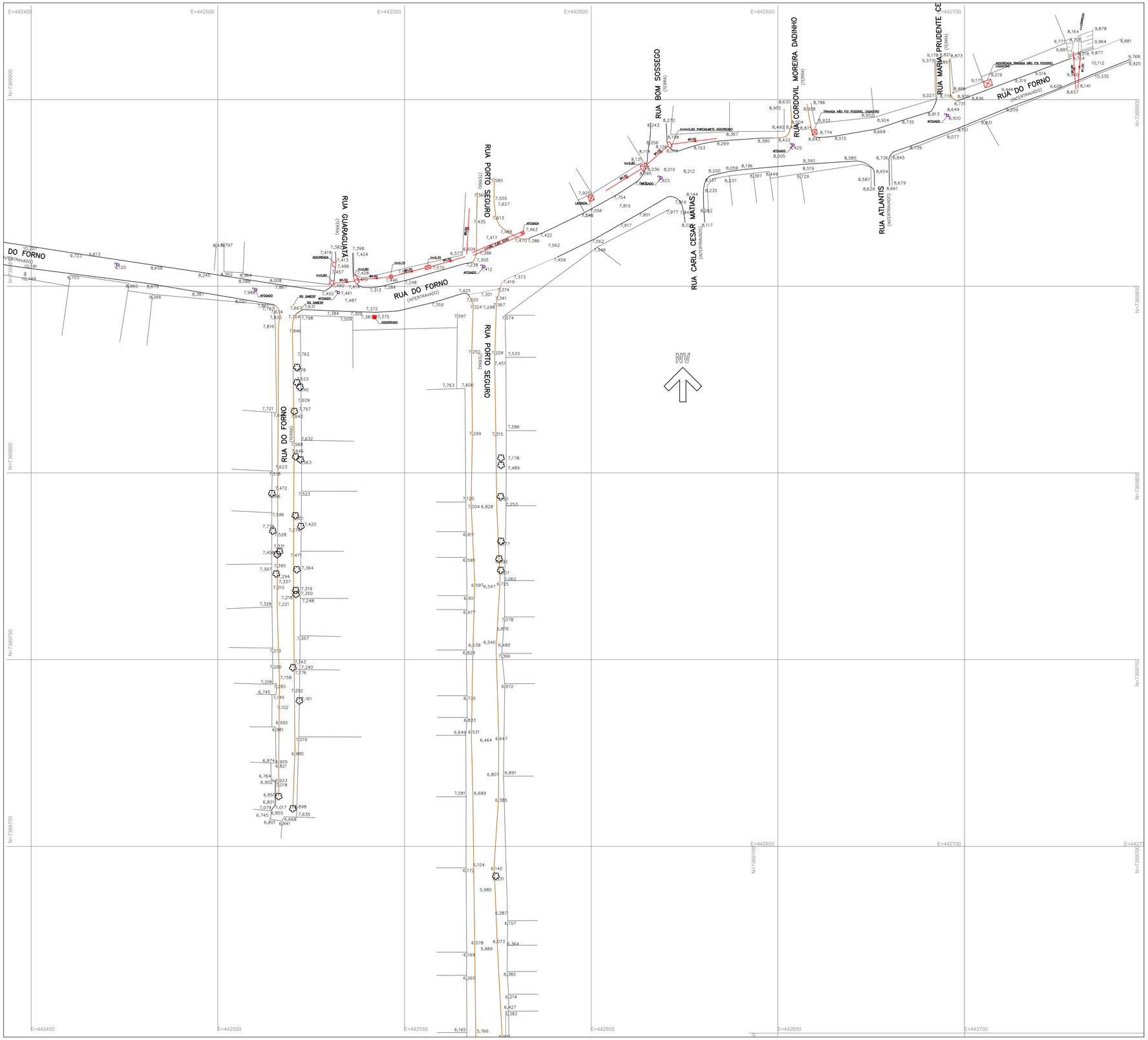
Foto10 – Vista da Rodovia Governador Mário Covas.

Foto 11 – Vista da Rodovia Governador Mário Covas.

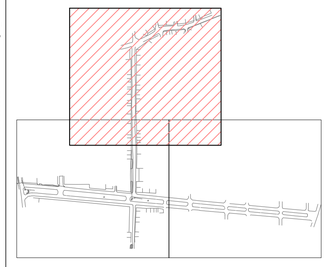
Foto12 – Vista da Rodovia Governador Mário Covas.

Foto 13 – Nivelamento da estação total na calçada Rodovia Governador Mário Covas.

Foto 14 – Nivelamento da estação total na calçada Rodovia Governador Mário Covas.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- APO PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	JAN/2022	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R05 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: RUA DO FORNO, RUA PORTO SEGURO, RUA GUARAGUATÁ, RUA BOM SOSSEGO, RUA CORDOVIL MOREIRA DADINHO,RUA MARIA PRUDENTE CESAR, RUA ATLANTIS, RUA CARLA CESAR MATIAS – BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

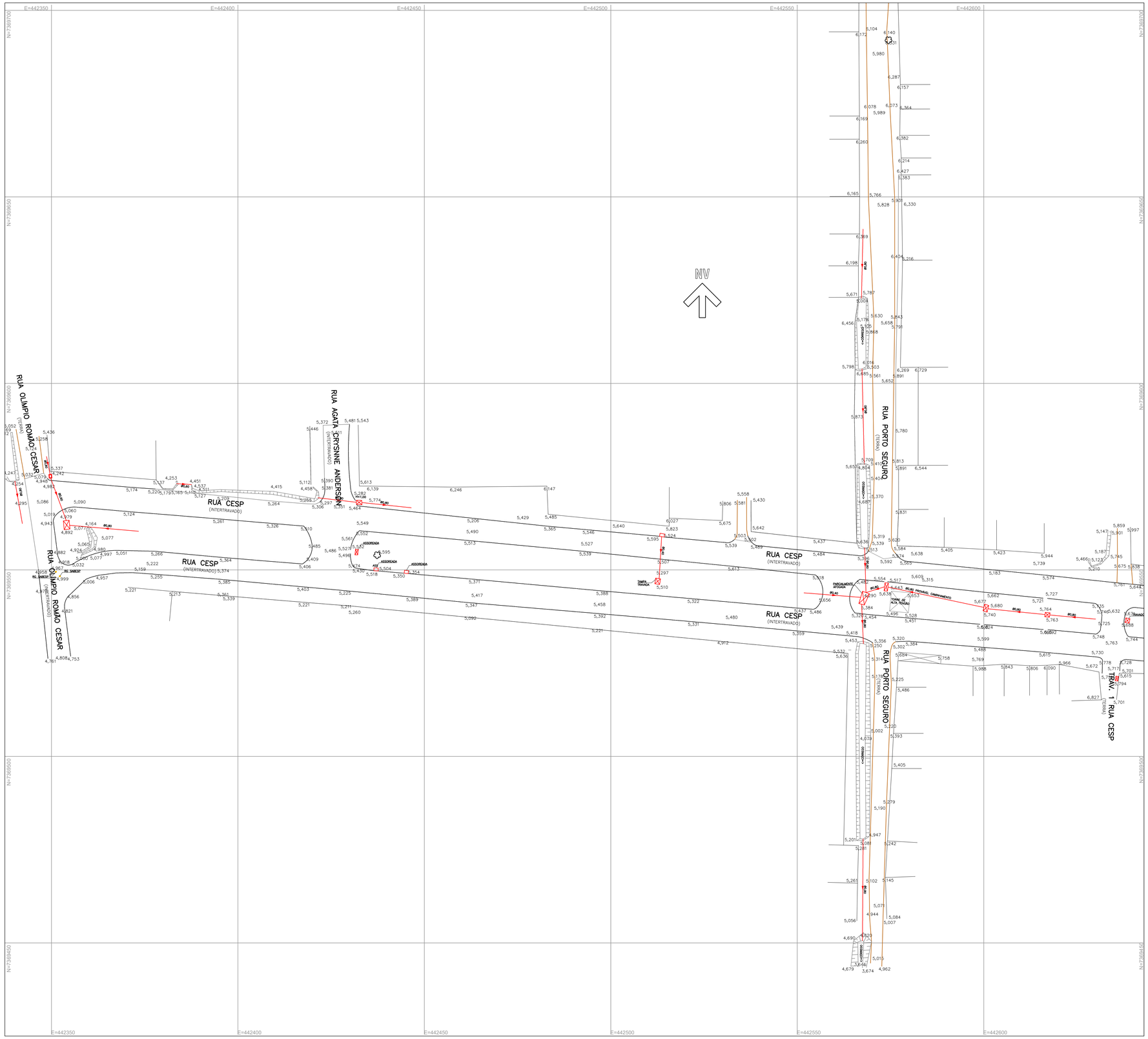
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R00-2032-TOP-MAR-05-012-014-PTA
REV. 00

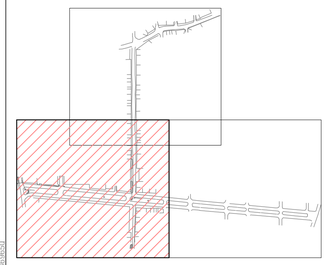
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 20/01/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-05-012-014-PTA.DWG	FOLHA: 01/03

PROJETISTA:	ABNER KURT	20/01/2022
DESENHISTA:	ABNER KURT	20/01/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	20/01/2022
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	20/01/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

LEI 5.494/98 É PROIBIDA A CÓPIA OU REPRODUÇÃO DESTE PROJETO SEM AUTORIZAÇÃO DA SEMAM/PMSS. O USO INDEVIDO SERÁ PUNIDO NA FORMA DA LEI. A PMSS NÃO SE RESPONSABILIZA POR ALTERAÇÕES NO PROJETO SEM SEU CONSENTIMENTO. ESTE DOCUMENTO SÓ PODE SER UTILIZADO PARA O FIM A QUE SE DESTINA E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU RELIDO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	JAN/2022	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R05 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: RUA PORTO SEGURO, RUA OLÍMPIO ROMÃO CESAR,RUA AGATA CRYSNNE ANDERSON,
TRAV. 1 RUA CESP E RUA CESP – BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

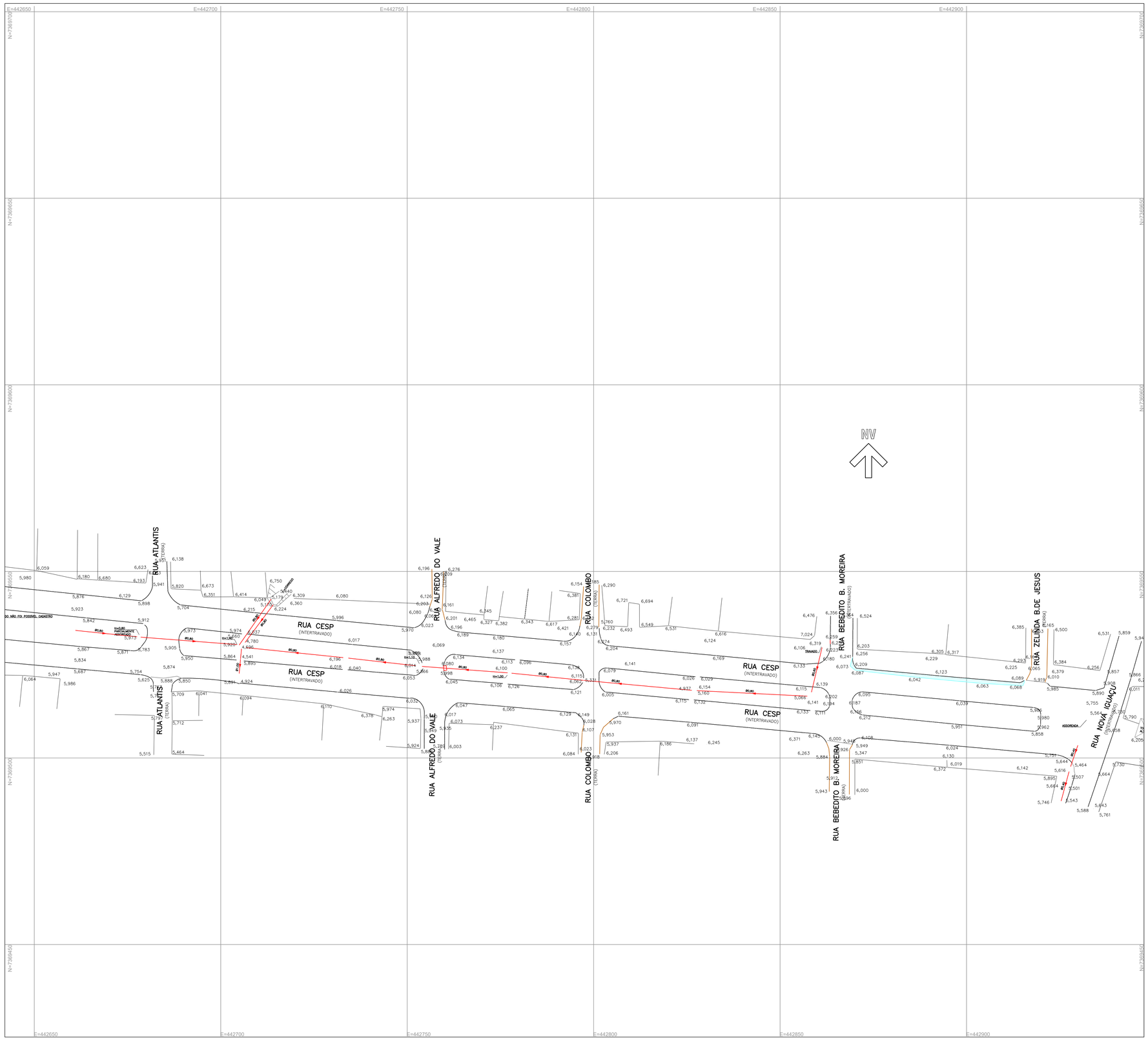
R00-2032-TOP-MAR-05-012-014-PTA

REV. 00

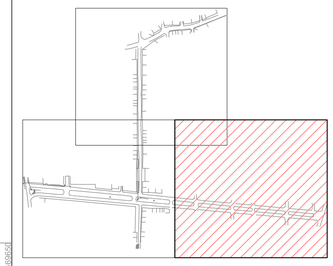
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 20/01/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00-2032-TOP-MAR-05-012-014-PTA.DWG	FOLHA: 02/03

PROJETISTA:	ABNER KURT	20/01/2022
DESENHISTA:	ABNER KURT	20/01/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	20/01/2022
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	20/01/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

LEI. DESIGNS E PROPRIEDADE DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	JAN/2022	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: R05 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS
PLANTA

LOCAL: RUA NOVA IGUAÇU, RUA ZELINDA B.DE JESUS, RUA BEBEDITO B. MOREIRA, RUA COLOMBO, RUA CESP, RUA ALFREDO DO VALE, RUA ATLANTIS, BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

KFZ engenharia e consultoria

R00-2032-TOP-MAR-05-012-014-PTA

REV. 00

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA:	0682525642	ART:	28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA:	1:500	DATA:	20/01/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL:	R00-2032-TOP-MAR-05-012-014-PTA.DWG	FOLHA:	03/03

PROJETISTA:	ABNER KURT	20/01/2022
DESENHISTA:	ABNER KURT	20/01/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	20/01/2022
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	20/01/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM E DEVERÁ SER DEVOLVIDO AO MESMO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. OBJETIVO 2
3. GEOLOGIA REGIONAL 2
3.1. BACIA DO PARANÁ 2
3.2. CRÁTON SÃO FRANCISCO E FAIXAS MÓVEIS 5
4. GEOLOGIA LOCAL 8
5. PEDOLOGIA 11
6. GEOMORFOLOGIA 13
7. SONDAGENS GEOTÉCNICAS 16
7.1. SP-01 17
7.2. SP-02 23
7.3. SP-03 29
7.4. SP-04, SP-04A, SP-04B e SP-04C 37
REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS 51

ESTUDOS E LEVANTAMENTOS (SONDAGENS) GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem E – Levantamentos e Estudos Geológicos-Geotécnicos, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 05 - Estudos e Levantamentos Geológicos e Geotécnicos.

2. OBJETIVO

O presente documento intitulado Relatório de Levantamentos e Estudos Geológicos-Geotécnicos tem como principal objetivo apresentar o resultado da pesquisa bibliográfica dos estudos já existentes em São Sebastião que servirão de subsídio para a realização do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias. O relatório apresenta o contexto geológico, a pedologia e a geomorfologia em que o local de estudo está inserido.

Ao final do trabalho serão realizadas sondagens a percussão nos locais onde serão realizados os projetos, os resultados das sondagens serão inclusos neste relatório ao final do projeto.

3. GEOLOGIA REGIONAL

A geologia do sudeste brasileiro é formada principalmente pelo Cráton do São Francisco, e as faixas móveis que o envolve, sendo elas as Faixas Araçuaí, Brasília, Ribeira e Apiaí. A oeste da região aflora as rochas sedimentares da Bacia do Paraná.

3.1. BACIA DO PARANÁ

A bacia do Paraná, está possui cerca de 1,5 milhões de quilômetros quadrados que se estende, em maior parte, no território meridional brasileiro, mas também ocupa o leste do Paraguai, o nordeste da Argentina e o Norte do Uruguai (MILANI et al., 2007).

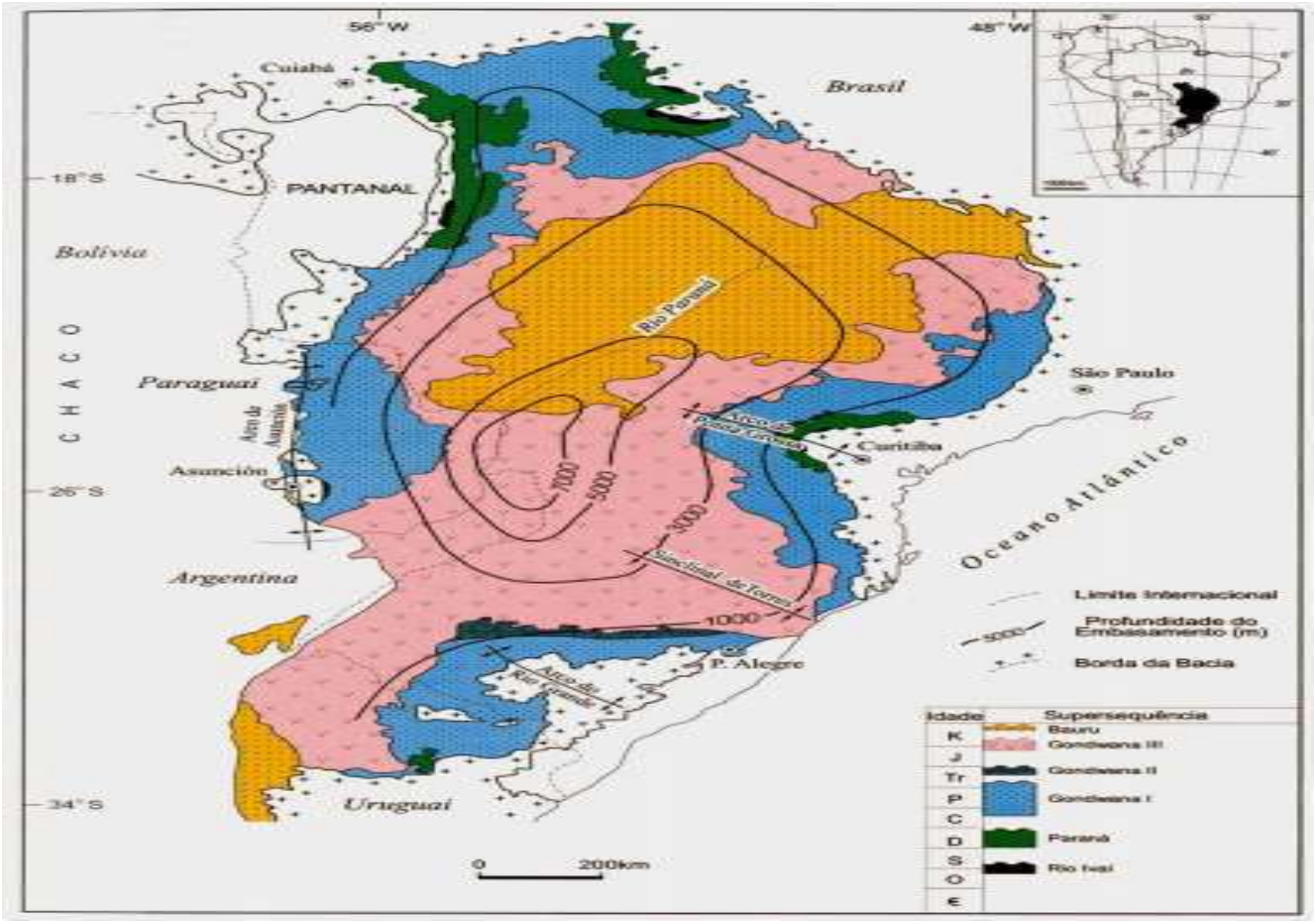


Figura 1: Mapa com localização da Bacia do Paraná e com a profundidade do contato com o embasamento.
Fonte: Milani et al. (2007).

A bacia possui formato oval com o maior eixo em posição N-S e é caracterizada como uma bacia intracratônica pois está totalmente situada no centro da placa sul-americana que possui um embasamento consolidado de alta resistência a deformações, sendo assim, não é afetada pela dinâmica de esforços das margens da placa (MILANI, 2004). Ainda segundo Milani (2004) a subsidência da bacia foi resultado da flexura listoférica causada por sobrecarga tectônica, porém para Zalán et al. (1990) a subsidência da bacia ocorreu por subsidência térmica iniciada pelo resfriamento do escudo Gondwana, o qual teria elevado gradiente térmico pela dinâmica colisional de placas no ciclo Brasiliano.

O depocentro da bacia conta com um registro estratigráfico de aproximadamente 7 mil metros, áreas mais espessas estão localizadas no leito do Rio Paraná (MILANI et al., 2007). O registro estratigráfico da bacia iniciou-se no Neo-Ordoviciano e terminou no Neocretáceo,

assim tendo registro sedimentar de aproximadamente 400 milhões de anos (MILANI E RAMOS, 1998).

Milani (1997) classificou os sucessivos ciclos de sedimentação que se depositaram na bacia, formando uma bacia de registro policíclico, em seis unidades de segunda ordem (Figura 2): Supersequência Rio Ivaí, Supersequência Paraná, Supersequência Gondwana I, são unidades que correspondem a ciclos transgressivos paleozoicos e Supersequência Gondwana II, Supersequência Gondwana III, Supersequência e Bauru, são formadas por pacotes sedimentares continentas com rochas ígneas associadas. Entre as sequências ocorre lacunas no registo.

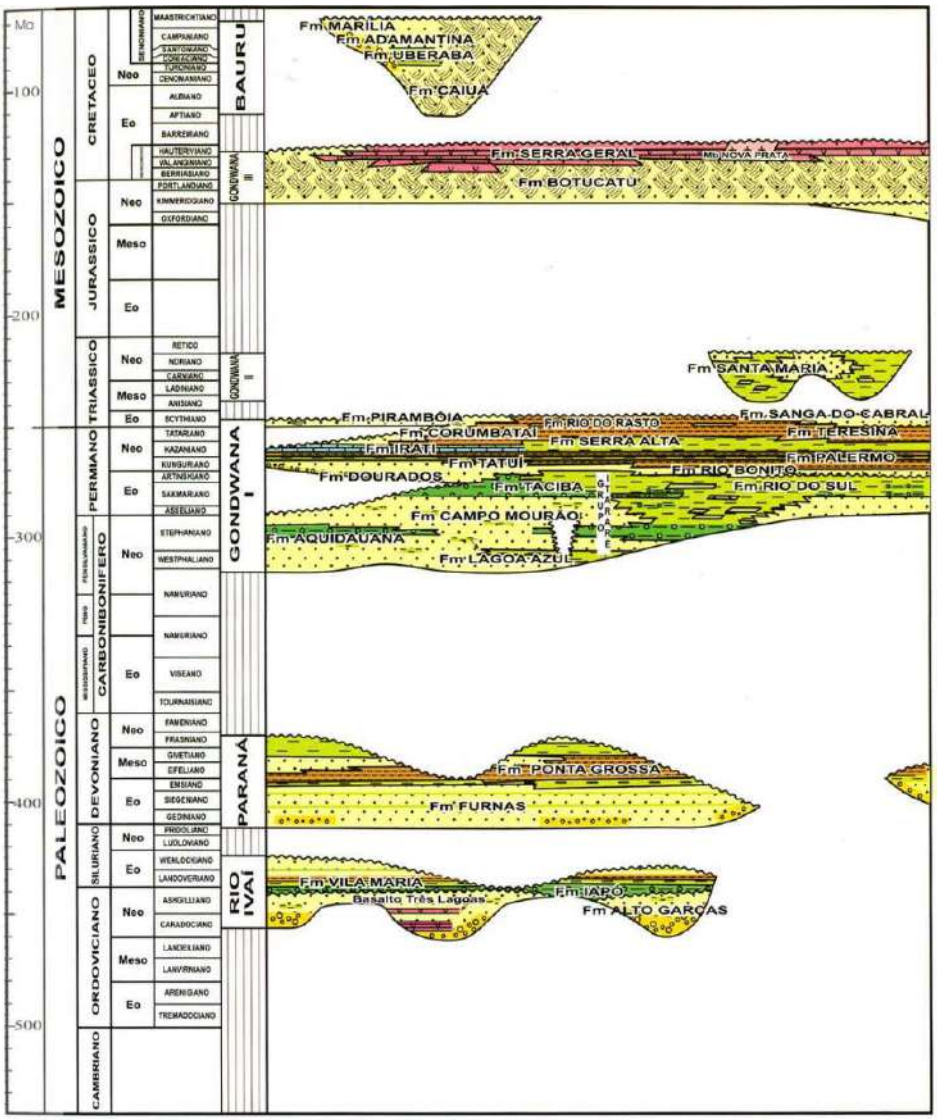


Figura 2: Coluna crono-estratigráfica da bacia do Paraná.

Fonte: Milani (2004).

3.2. CRÁTON SÃO FRANCISCO E FAIXAS MÓVEIS

Crátons são porção da litosfera continental com grandes espessuras crustais que possuem grande resistência a deformações, portanto são tectonicamente estáveis. O conceito de plataforma de São Francisco foi definido em 1966 descrevendo uma porção crustal de grande extensão que atuou como antepaís dos geossinclíneos que se desenvolveram em suas bordas, não sofrendo deformação do tipo alpino. (ALMEIDA, 1997).

O Cráton do São Francisco é uma unidade tectonicamente estável consolidada antes do Ciclo Brasiliano, seu embasamento é o melhor exposto da plataforma sul-americana e o mais estudado no Brasil. A província guarda o registro da evolução do Neoproterozóico na América do Sul, possui orientação NNE-SSW ao longo da costa atlântica. Aflora principalmente nos estados de Minas Gerais e Bahia.

O embasamento do Cráton é formado por rochas arqueanas datadas em até 1,8 bilhões de anos, que incluem granitóides, greenstone belts, TTG e sequências supracustais paleoproterozóicas. Na Orogenia Neoproterozóica Brasiliana-Pan Africana, que resultou no Paleocontinente Gondwana Ocidental, formou-se a Província Mantiqueira, subdividida inicialmente em Setentrional, Central e Meridional por Almeida et al. (1977, 1981) e posteriormente passaram-se a serem referidos como, respectivamente, Cinturão Orogênicos Araçuaí, Ribeira e Apiaí, a Província tem sua ocorrência estendida do Uruguai até o nordeste brasileiro.

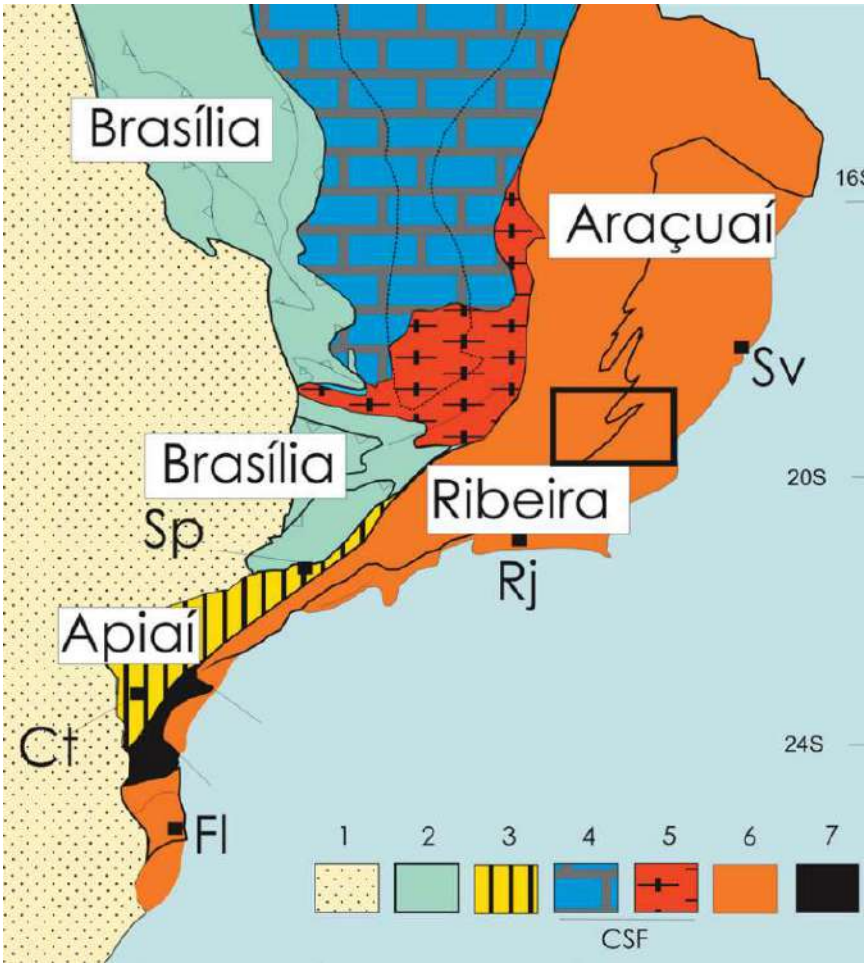


Figura 3. O Cráton do São Francisco envolvido pelas faixas móveis. Legenda: Cobertura fanerozóica: 1 - Bacia do Paraná. Província Tocantins: 2 - Faixa Brasília. Província Mantiqueira: 3 - Faixa Apiaí; 6 - faixas Ribeira e Araçuaí. Embasamento pré-1,7 Ga: 5 - Cinturão Mineiro; 7 - Maciço de Joinville. Coberturas do Cráton do São Francisco: 4 – Grupo Bambuí. Sv- Salvador; Rj - Rio de Janeiro; Fl - Florianópolis; Ct - Curitiba; Sp - São Paulo. (Tupinambá et. Al, 2007).

A região estudada está localizada no litoral paulista, situado no Cinturão Ribeira; este cinturão foi dividido por Hasui (2010, 2012) em oito terrenos que são separados em suas extremidades por zonas de cisalhamento, sendo eles os Domínios: Varginha, Embu, Costeiro, São Roque, Apiaí, Curitiba, Paranaguá e Luiz Alves. Tassinari e Campos Neto (1988) compartimentaram a região central da Faixa Ribeira com critérios geocronológicos em três domínios tectônicos delimitados por zonas de cisalhamento dispostas de NW para SE, são elas: São Roque, Embu e Costeiro.

O Orógeno Ribeira foi formado no período de amalgamação do Super continente Gondwana, na colisão entre os crátons do Congo Ocidental e São Francisco com o fechamento do Oceano Adamastor, entre 650-510 Ma, seus limites são marcados por zonas de cisalhamento transcorrentes que possuem direção NE-SW, formados na Orogenia Neoproterozóica Brasiliana-Pan Africana. O seu embasamento é formado por rochas cristalinas arqueano-paleoproterozícas e coberturas metassedimentares mesoproterozoicas e neoproterozoicas.

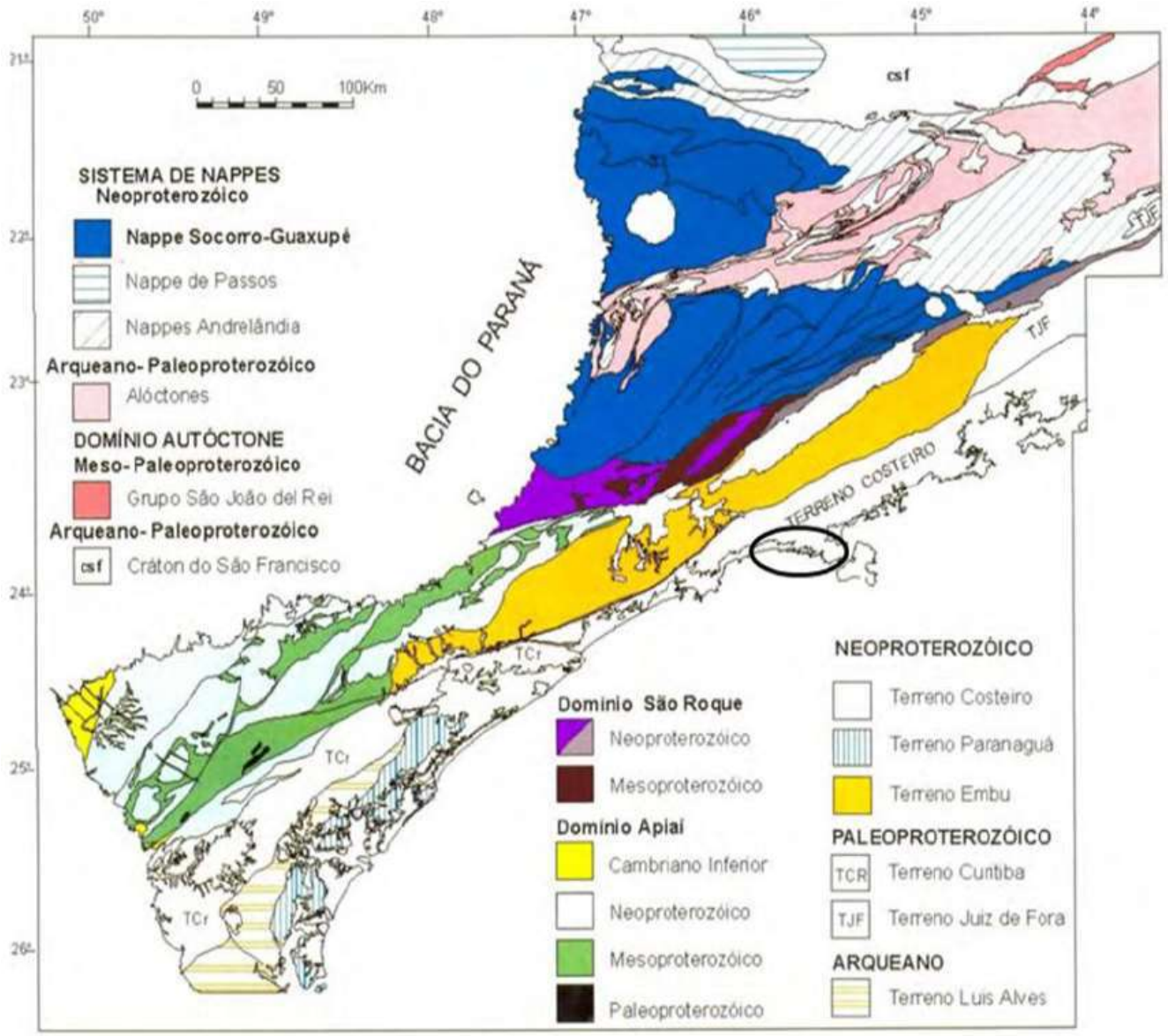


Figura 4: Mapa Tectônico dos terrenos Apiaí, Guaxupé, Curitiba, Embu e Luis Alves. Área de estudo delimitada pelo círculo em destaque (Adaptado Heilbron et al., 2004).

4. GEOLOGIA LOCAL

Localizado no litoral norte paulista, São Sebastião está inserido na Faixa Ribeira, faixa móvel que compõe a Província Mantiqueira e que percorre todo litoral paulista, formada na colisão do Cráton São Franciso e do Cráton do Congo Ocidental no fechamento do Oceano Adamastor. Segundo a divisão proposta por Hasui (2010, 2012) o litoral paulista se insere totalmente no Domínio Costeiro.

O Domínio Costeiro inicia-se no litoral paulista e segue até ao litoral carioca, percorrendo todo litoral paulistano, é delimitada ao noroeste pela Falha de Cubatão e ao sul pela linha costeira e ilhas próximas a margem. O Complexo Costeiro cavalga sobre o Domínio Juiz de Fora/ Terreno Ocidental do litoral paulista até Itaocara (RJ) quando passa a cavalgar sobre o Domínio Cambuci.

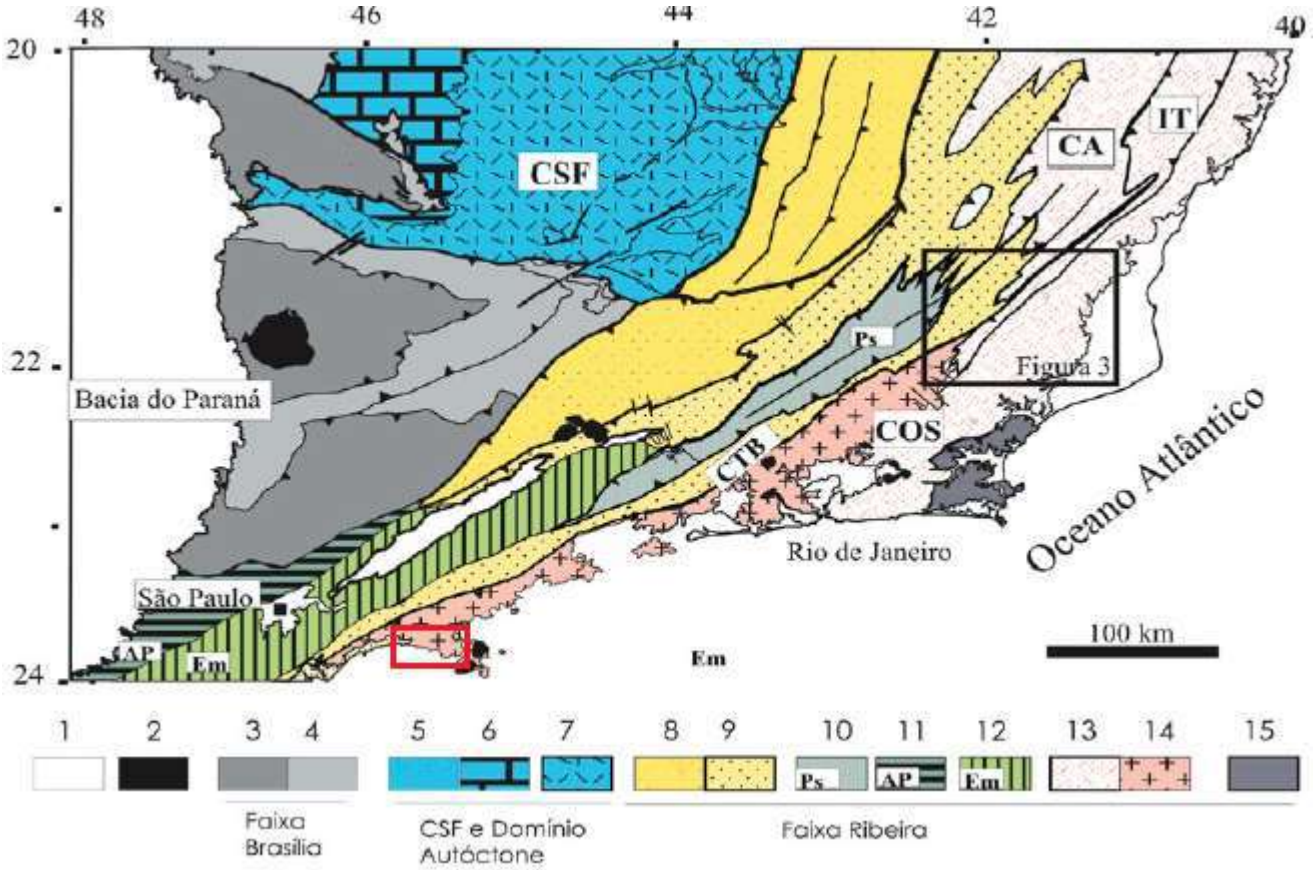


Figura 5. Delimitação do Domínio Costeiro com a região de São Sebastião indicada em vermelho. Legenda: 1-Coberturas Fanerozóicas; 2- Rochas Alcalinas do K/Eoceno; 3 a 4: Faixa Brasília: 3-Domínio Externo, 4- Domínio Interno; 5 a 7: Craton do São Francisco e Domínio autóctone: 5- Megasseqüência Andrelândia autóctone, 6- Supergrupo Bambuí, 7-

Embasamento cratônico; 8 a 15: terrenos da Faixa Ribeira: 8- Terreno Ocidental/Domínio Andrelândia, 9- Terreno Ocidental/Domínio Juiz de Fora, 10- Terreno Paraíba do Sul, 11- Terreno Apiaí, 12- Terreno Embú, 13- Terreno Oriental: Ca- Domínio Cambuci, IT- Klippe Italva, Cos-Domínio Costeiro, 14- Terreno Oriental/Arco magmático Rio Negro, 15- Terreno Cabo Frio. Modificado de Heilbron et al. 2004a, b.

A litologia do Domínio Costeiro é formada por sucessões metassedimentares de médio a alto grau metamórfico em fácies anfibolito alto a granulito, intrudidas por rochas graníticas, ortognaisses, leucogranitos/leucocharnockitos e granitóides a charnockitóides porfiróides de diversos períodos. Chiodi et al. (1983) e Sobreiro Neto et al. (1983) classificou a litologia do Domínio Costeiro em conjuntos de rochas gnáissico-migmatíticas, granulíticas e para-derivadas. Tupinambá et al. (2007) dividiu as rochas metassedimentares em duas unidades, a já conhecida na literatura por Unidade São Fidelis (Silva et al. 1978) e a Unidade São Sebastião Alto, descrita pelos autores. A Unidade São Fidelis é compreendida como a unidade basal, composta por rochas de alto e médio grau metamórfico, sendo elas os biotita gnaisses granatíferos, com cristais de silimanita e, localmente, cordierita, encontrados geralmente migmatizados, lentes de rochas calssilicáticas, anfibolitos e quartzitos feldspáticos. Acima da Unidade São Fidelis aflora a Unidade São Sebastião do Alto, composta por biotita gnaisses migmatíticos, as vezes encontrado granada e hornblenda em sua composição, bandados e/ou porfiríticos, localmente, com a textura nebulítica.

Existem diversos corpos plutônicos metamorfizados intrusivos nos metassedimentos do Domínio costeiro, como as rochas do magmatismo cálcioalcalino do Complexo Rio Negro e os conjuntos de Gnaisses granítico porfirítico Desengano, Charnockito Bela Joana e Ortognaisse Angelim.

As rochas encontradas no município de São Sebastião são ortognaisses, gnaisses metapelíticos parcialmente migmatizados, além de corpos de composição granítica sin a tardi-colisionais (Campanha & Ens, 1996; Dias Neto *et al*., 2009; Tupinambá *et al*., 2012).

O trabalho de Maffra (2000) mapeou as seguintes unidades no município: Granito Guaecá, Augen Gnaisse Juquehy, Granito Pico do Papagaio e o Complexo gnáissico migmatítico. As unidades são cortadas pelas zonas de cisalhamento Bairro do Alto e Camburu e pelo Sistema de Cavalgamento São Sebastião (Maffra, 2000; Moura *et al.,* 2012).

É apresentado na Figura 6 o mapa geológico do Município de São Sebastiao, elaborado com base nos dados do sistema GEOSGB da CPRM (Serviço Geológico Brasileiro), a seguir é apresentado as unidades geológicas presentes em São Sebastião.

- Complexo Pico do Papagaio: Unidade composta por biotita granito, metaluminoso, de idade Neoproterozóica, pré a sin-orogênico. Sigla da CPRM: NP3a_gamma_1lpp.

- Complexo Costeiro; Unidade de gnaisses pealuminosos: Rochas de médio a alto metamorfismo compostos por gnaisses, paragnaisses, migmatito e rochas calciossiliácitas. Sigla da CPRM:NPccgp.

- Complexo Costeiro; Unidade de granitos-gnáissica migmatítica: Rochas de alto grau metamórfico composto por migmatitos, gnaisses, Augen gnaisses de idade Neoproterozóica. Sigla da CPRM:NPccgm.

- Complexo Costeiro; Unidade de gnaisses bandados: Rochas de alto grau metamórfico formado por migmatito e gnaisses bandados de idade Neoproterozóica.

- Complexo Bairro do Marisco: Rochas predominantemente de origem ígnea formadas por metagrabros, enderbito, diorito, quartzo diorito, também são encontrados migmatitos. Rochas de idades Paleozoicas. Sigla da CPRM:C_cortado_a_delta_4bm.

- Granito São Sebastião: Rochas de origem ígnea plutônica formada por granitos de idade Proterozóica. Sigla da CPRM:NP3a_gamma_1st.

- Coberturas detríticas indiferenciadas: Sedimentos formado depósitos de areia, cascalho e argila inconsolidados de idade Cenozóica. Sigla da CPRM: Qdi.

- Depósitos aluvionares: Depósitos de origem fluvial anastomosado, formado barras arenosas e dunas subaquosas, formado depósitos de areia, cascalho, silte e argila, com sedimentos inconsolidados de idade Cenozóica. Sigla da CPR: Q2a.

- Depósitos litorâneos indiferenciados: Depósitos inconsolidados de areia e argila formado pelo transporte litorâneo. Sigla da CPRM: Qli.

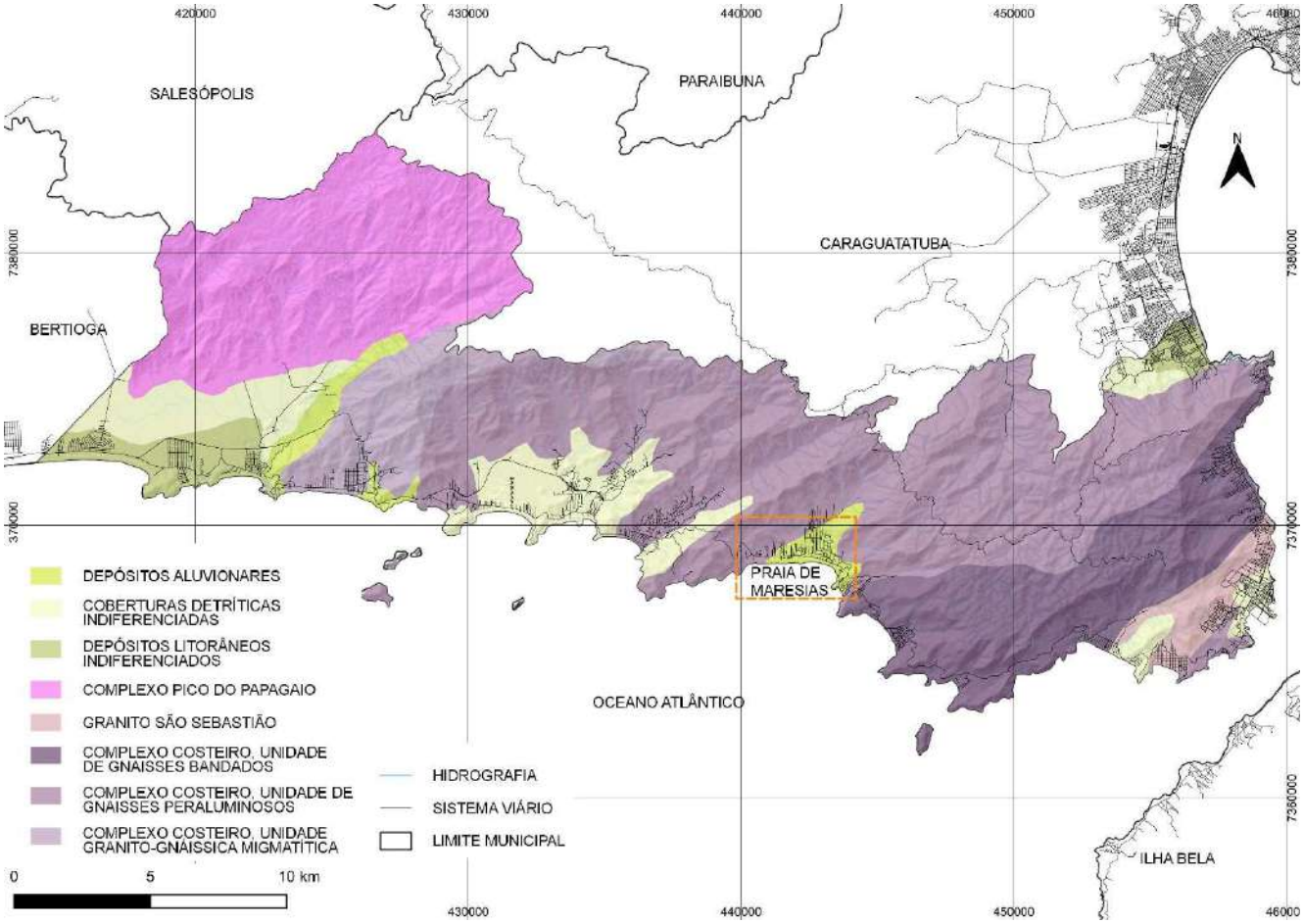


Figura 6: Mapa geológico de São Sebastião – SP.

5. PEDOLOGIA

A pedologia é a parte das Ciências da Terra que estuda e classifica a gênese, processos modificadores e utilização do solo, este é produto de alteração das rochas e tem sua gênese associada ao intemperismo desta. No estudo do meio físico apresenta grande importância, pois suas características determinam o comportamento mecânico da superfície. Sendo assim são de extrema relevância classificá-los e conhecer todas as características de cada litotipo.

No município de São Sebastiao, conforme o mapa da Figura 7, encontra-se os solos: Cambissolo Háplico, Gleissolo Háplico, Neossolo Litólicos e Quartzarênicos, Organossolo Háplicos e Espodossolo Humilúvicos. As caracterizações a seguir foram descritas por EMBRAPA; EMBRAPA, 2018.

•**Cambissolo**: Solo de pedogênese pouco avançada, com horizonte B pouco desenvolvido, profundidade variável (de raso a profundo) e geralmente se desenvolvem em relevos mais íngremes e acidentados (mas com possibilidade de ocorrer em qualquer tipo de relevo). Em corte de estradas e taludes, é comum o desenvolvimento de processos erosivos lineares.

Espodossolos: Apresenta o horizonte espódico de cores escurecidas ou avermelhadas/amareladas, é diferenciado significamente de outros horizontes, são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo do horizonte E.

•**Gleissolos**: Solos minerais com horizonte glei imediatamente abaixo do horizonte A, hidromórficos, permanentemente ou periodicamente saturados, são caracterizados pela forte gleização, fazendo com que o torne-o acinzentados, azulados, ou esverdeado, com a manifestação de cortes neutras dos minerais de argila. Quando há proximidade com o lençol freático, o gleissolo possui limitações.

•**Neossolos**: Já os Neossolos se encontram nas planícies flúvio-marinhas e nos depósitos colúvio-aluvionares, onde são Neossolos Flúvicos, expressivamente arenosos. Quando encontrados em encostas mais declivosas de montanhas ou associados a afloramentos rochosos são Neossolos Litólicos

Organossolos: São solos poucos evoluídos, formados por materiais orgânicos da decomposição de vegetais. Tem colocação escura, frequentemente preta mas também podendo ser cinza escuro ou marrom dependendo da quantidade de matéria orgânica.

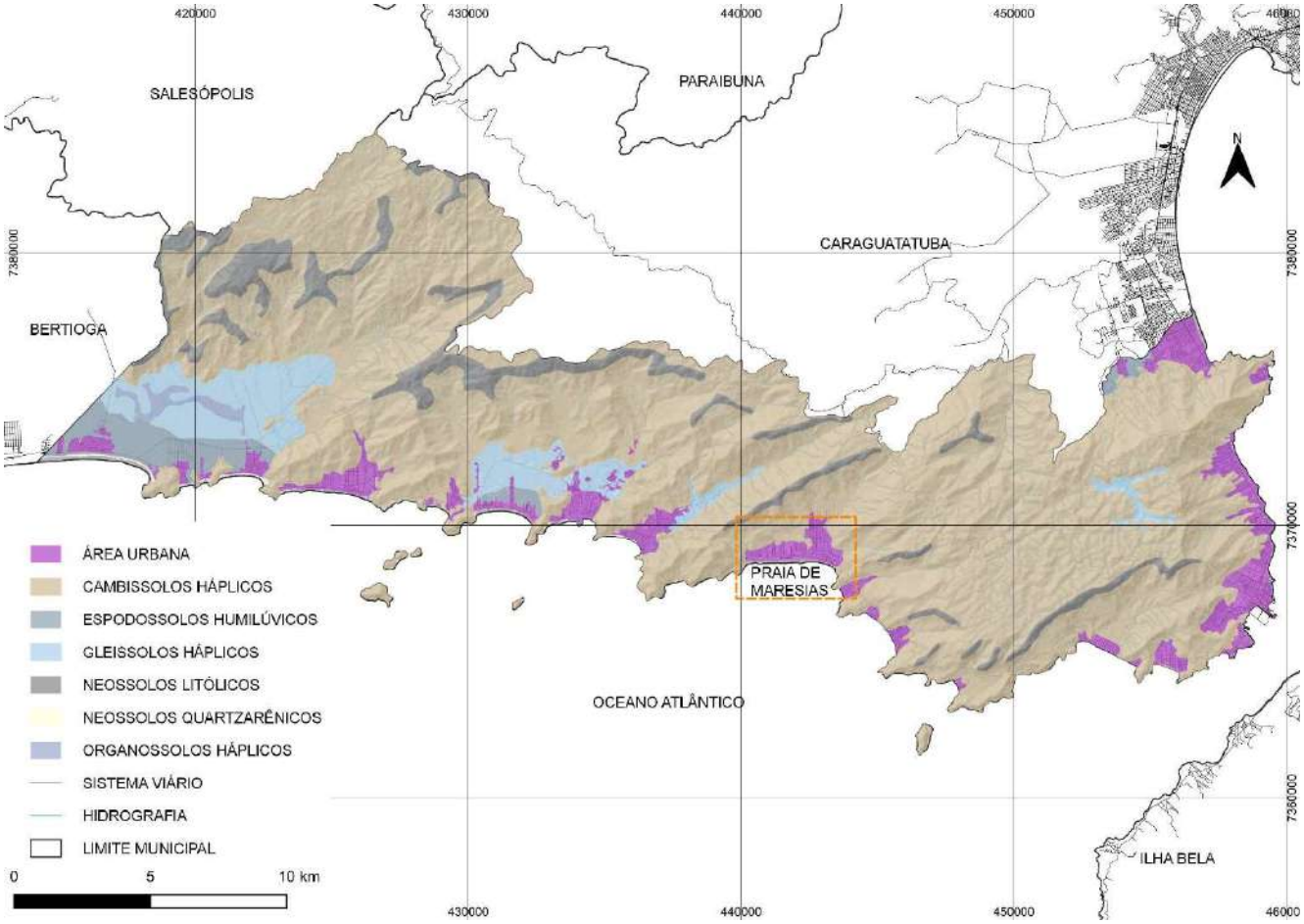


Figura 7: Mapa pedológico de São Sebastião.

6. GEOMORFOLOGIA

O município de São Sebastião está inserido no contesto geomorfológico de Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos. Segundo Almeida e Carneiro (1998), a Serra do Mar entende-se entre a costa do Rio de Janeiro até o litoral de Santa Catarina, é formada por escarpas de dissecação muito intensa, o relevo da Serra do Mar está condicionado a macroestrutura geológica da região.

A região está inserida no Cinturão Orogênico do Ribeira, no Domínio Costeiro, formação que possui muitas macroestruturas geológicas como dobras e falhas transcorrentes, como consequência o relevo é composto por morros e escarpas altas, com vales de entalhamento pequeno e alta densidade de drenagem ou vales entalhados com menores densidades de drenagem.

O relevo montanhoso concede ao município grande amplitude na altitude, as áreas urbanas do município ficam a baixas altitudes, próximo do nível do mar, as escarpas da região podem chegar até cerca de 1250 metros de altitude, conforme o mapa hipsométrico do município na Figura 8. Por conta de suas características morfológicas e litoestruturais a Serra do mar possui uma alta vulnerabilidade a deslizamentos e escorregamentos em seus morros.

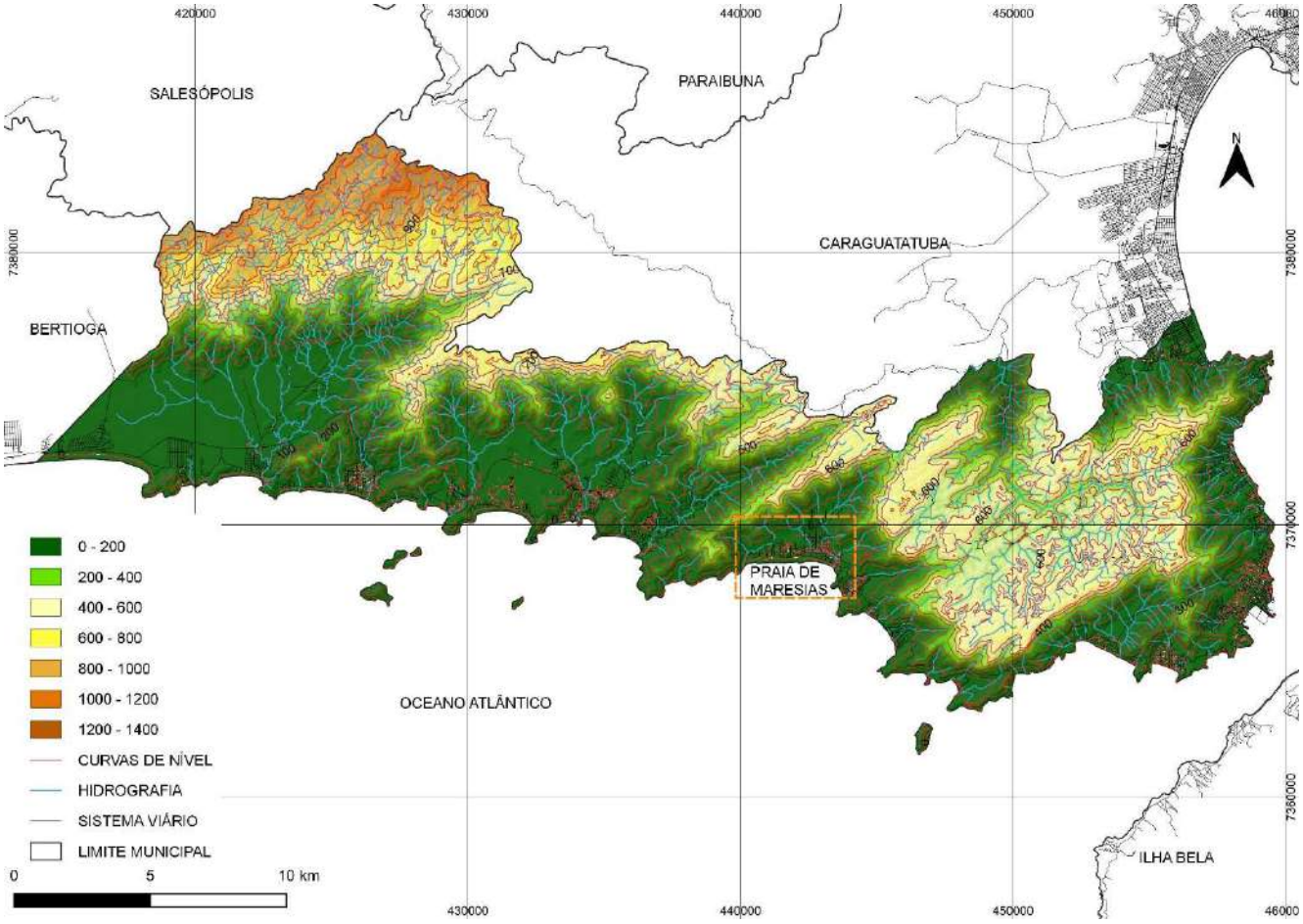


Figura 8: Mapa hipsométrico de São Sebastião – SP.

O bairro de Maresias está situado na morfologia de Planícies Costeira, conforme o mapa geomorfológico da Figura 9. O relevo possui terrenos baixos, próximo ao nível do mar, e menos montanhosos; são áreas com baixa densidade de drenagem e sujeitas a inundações periódicas, o lençol freático da região é pouco profundo e os sedimentos que formam o relevo são inconsolidados sujeitos a acomodações.

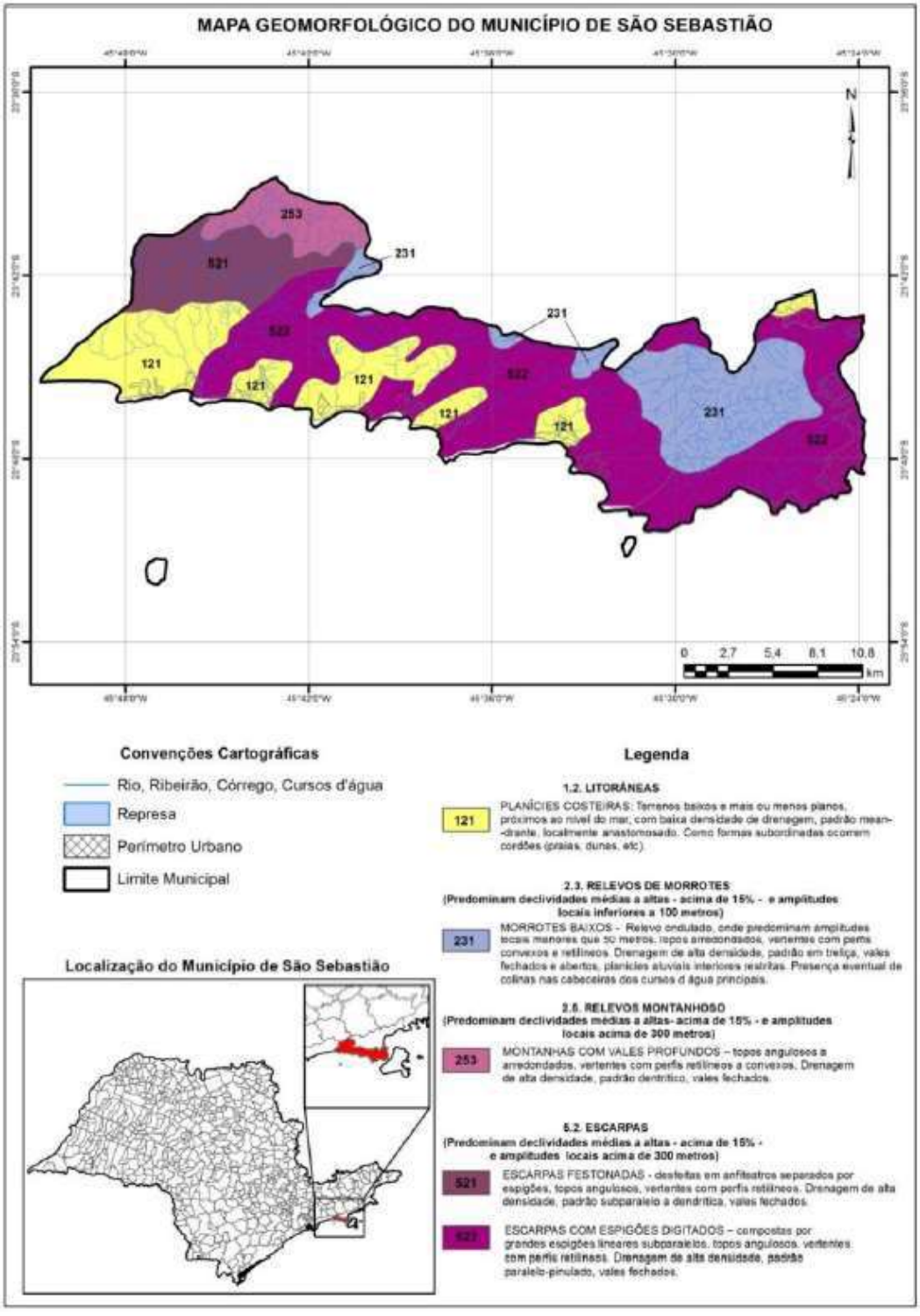


Figura 9: Mapa geomorfológico de São Sebastião – SP. (Extraído de IPT, 1981)

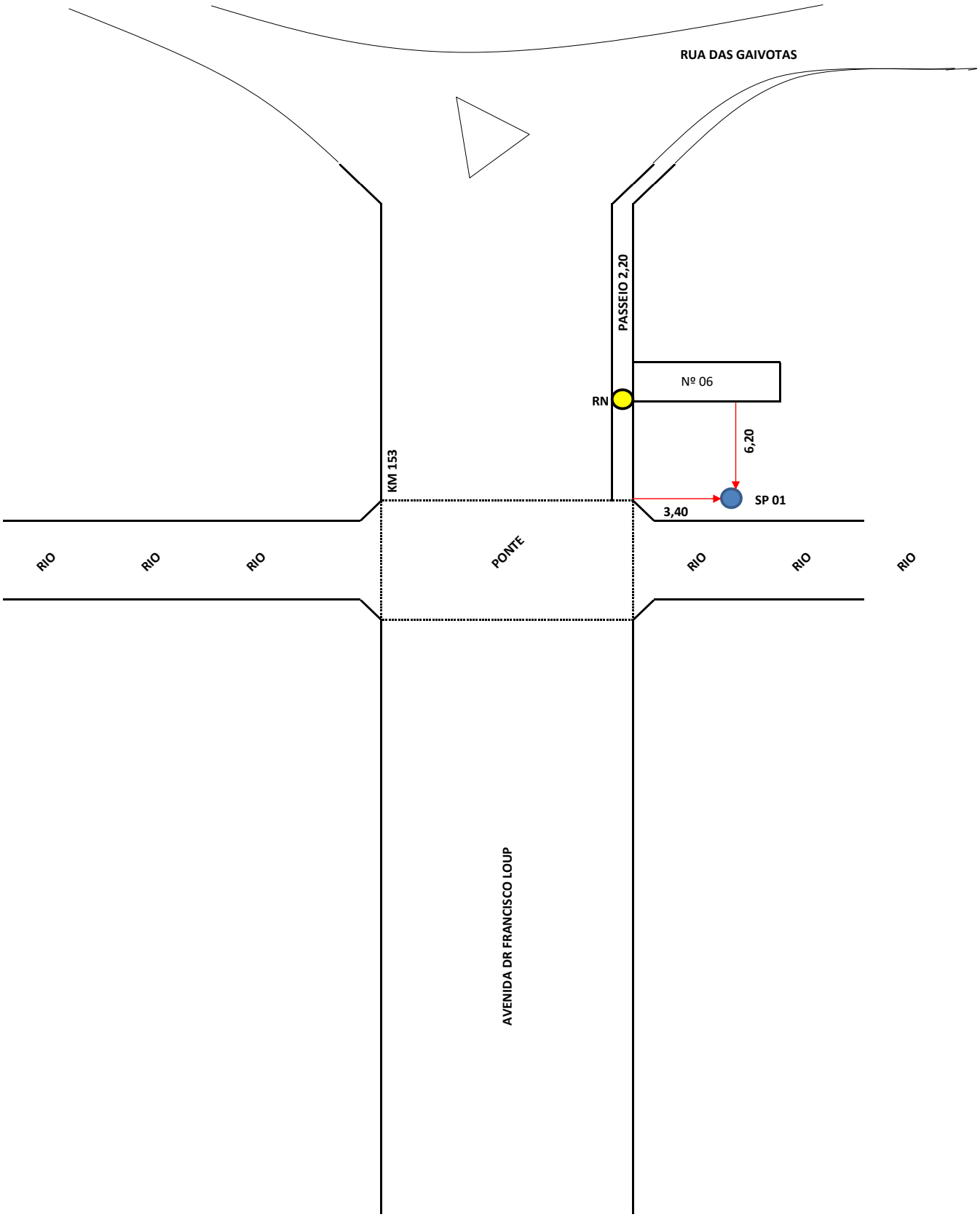
7. SONDAGENS GEOTÉCNICAS

A partir da análise dos dados disponíveis e de reconhecimentos de campo foram programadas as sondagens (levantamentos) geotécnicas. Os reconhecimentos de campo foram realizados na forma de vistorias técnicas ao longo do rio Maresias com inspeções as margens do córrego, de forma a subsidiar a determinação da localização dos furos. As investigações realizadas consistiram em sondagens à percussão para obtenção da resistência do solo à penetração.

A seguir são apresentados croquis de locação, relatórios de campo, nivelamentos e fotos de execução dos furos para as sondagens executadas:

7.1. SP-01

OBRA 691/2021
KF2 ENGENHARIA DE ESTRUTURAS EIRELI
AV.DR. FRANCISCO LOUP C/ RUA GAIVOTAS
BOIUÇUCANGA - MARESIAS - SP



RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	0691/2021
Endereço:	AV FRANCICO LOUP C/ RUA DAS GAIVOTAS - MARESIAS		
Destinação:			

Equipe	JOSIVAN, IGOR E BRUNO	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		14:35	17:10

SONDAGEM	**Diâmetro**	**Cota**	**Coordenadas**	**Data de inicio**	**Data de Término**
SP 01	2 "/1	-0,29		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				**N° DE GOLPES**							
REVESTIMENTO	**TC-LV PE-B LT***	**METRAGEM**		**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**30 cm Finais**	**Torque Kgf/cm²**		**Mud. De Camada**	**DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO**
		DE	**À**								
	TC	0,00	1,00							0.00	**Aterro de areia fina siltosa pouco argiloso cor cinza escura**
	PE	1,00	1,45	1	1	2		2	0		
	TC	1,45	2,00								
	PE	2,00	2,45	6	5	3		5	3		
	TC	2,45	3,00							0,40	**Aterro de areia fina siltosa pouco argiloso cor marron**
	PE	3,00	3,45	2	3	3		4	2		
	TC	3,45	4,00								
	PE	4,00	4,45	2	3	4		5	2		
	LV	4,45	5,00							3,00	**AREIA GROSSA SILTOSA POUCO ARGILOSA COR CINZA ESCURA**
	PE	5,00	5,45	10	12	15		20	15		
	LV	5,45	6,00								
	PE	6,00	6,45	20	25	24		30	10		
	LV	6,45	7,00							5,55	**AREIA MÉDIA SILTOSA POUCO ARGILOSA COR CINZA ESCURA E AMARELO**
	PE	7,00	7,45	10	21	23		25	20		
7,50	LV	7,45	8,00								
	PE	8,00	8,45	12	20	18		27	20		
	LV	8,45	9,00								
	PE	9,00	9,45	8	10	16		20	15		
	LV	9,45	10,00								
	PE	10,00	10,45	7	10	13		20	15		

*TC - TRADO	LV- LAVAGEM	PE - PENETRAÇÃO	BALDINHO	LT - LIMITE DE TEMPO

DATA	**HORA**	**N.A**	**LAVAGEM POR TEMPO**		**SONDADOR:** JOSIVAN B. F. DE ANDRADE
01/10/2021	15:15	4,10	10 min. de	à	**PROFUNDIDADE ATINGIDA:** 10,45
01/10/2021	15:25	3,69	10 min. de	à	**PROFUNDIDADE À ATINGIR:**
01/10/2021	15:35	3,08	10 min. de	à	**CH. CAMPO:**
			Obs.: Fechado		**Visto fiscal:**

NIVELAMENTO

CLIENTE	**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO**	**OBRA**	**691/2021**
ENDEREÇO OBRA	AVENIDA DR. FRANCISCO LOUP COM RUA DAS GAIVOTAS		
CEP.			
BAIRRO	MARESIAS		
CIDADE	SÃO SEBASTIÃO		
ESTADO	SÃO PAULO		
DESTINAÇÃO			
INICIO	1 outubro, 2021		
TÉRMINO	1 outubro, 2021		

Partida	**Chegada**		**Nivelamento**		
RN	0,46	**SP 01**	0,75	**-0,29**	
	0,46		**0,75**	**-0,29**	

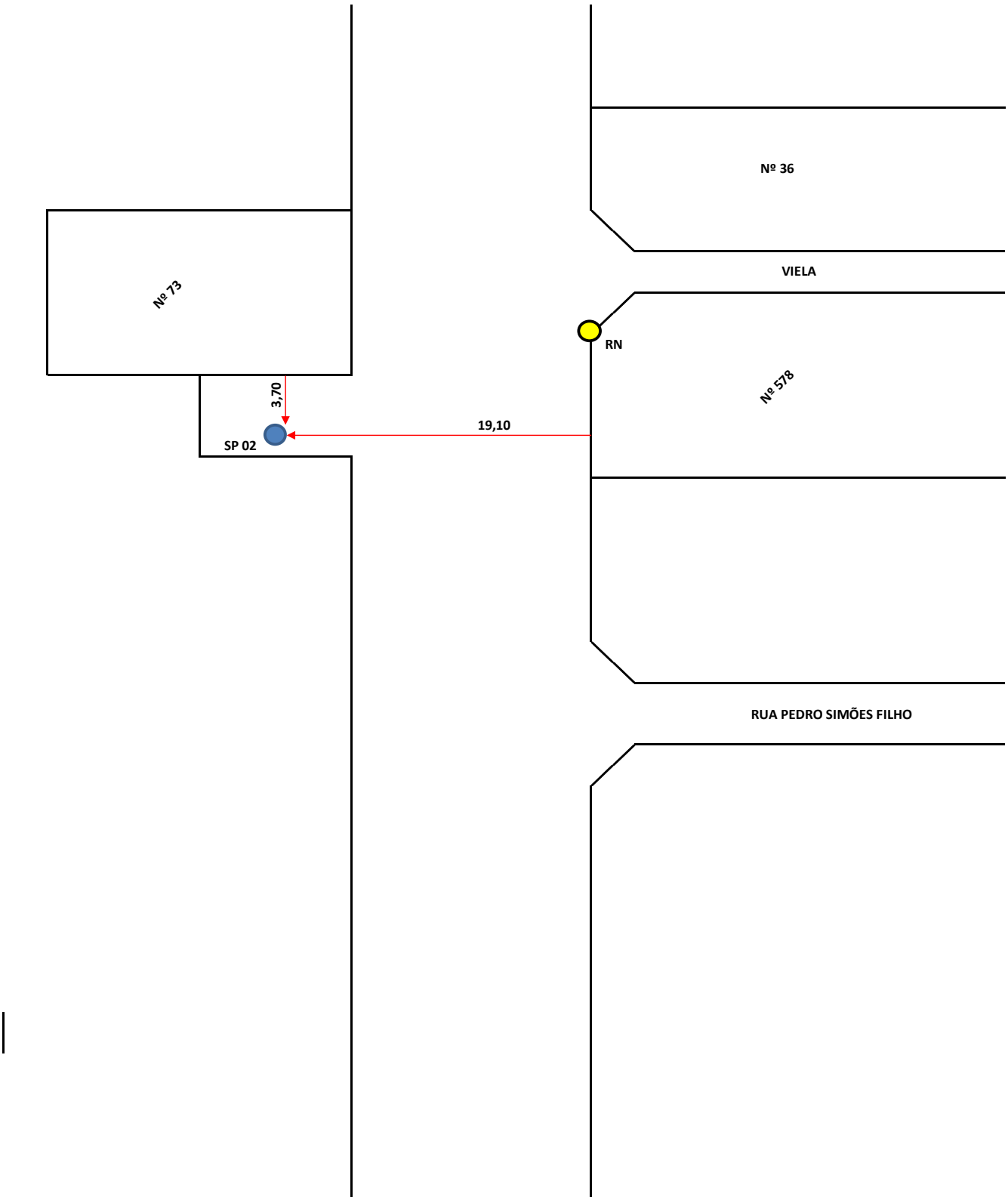
Fotos 1 e 2: Execução da Sondagem SP-01

Foto 3: Localização da Sondagem SP-01

Foto 4: Sondagem SP-01

7.2. SP-02

OBRA 691/2021
KF2 ENGENHARIA DE ESTRUTURAS EIRELI
AVENIDA PAQUETÁ EMF Nº 580
MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP



RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	691/2021
Endereço:	AV PAQUETÁ EMF 578 - MARESIAS		
Destinação:			

Equipe	JOSIVAN, IGOR E BRUNO	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		10:00	12:30

SONDAGEM	**Diâmetro**	**Cota**	**Coordenadas**	**Data de inicio**	**Data de Término**
SP 02	2"/1	**-0,37**		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				**N° DE GOLPES**							
REVESTIMENTO	**TC-LV PE-B LT***	**METRAGEM**		**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**30 cm Finais**	**Torque Kgf/cm²**		**Mud. De Camada**	**DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO**
		DE	**À**								
	TC	0,00	1,00							0,00	**ATERRO DE AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA DE COR CINZA ESCURO**
	PE	1,00	1,45	1/20	1/10	1/15		1	0		
	TC	1,45	2,00								
	PE	2,00	2,52	1/27	1/10	2/15		1	0		
	TC	2,52	3,00							0,65	**ATERRO DE ARGILA CREMOSA, POUCO SILTOSA DE COR CINZA ESCURA E AMARELO**
	PE	3,00	3,45	2	2	2		1	0		
	TC	4,45	4,00								
	PE	4,00	4,45	2	3	5		2	0		
	LV	4,45	5,00							1,35	**ARGILA SILTOSA, POUCO ARENOSA DE COR AMARELO**
	PE	5,00	5,45	5	5	7		2	0		
6,50	LV	5,45	6,00								
	PE	6,00	6,45	3	5	6		5	3	2,00	**ARGILA ARENOSA E SILTOSA COR CINZA ESCURO**
	LV	6,45	7,00								
	PE	7,00	7,45	1	4	4		3	1		
	LV	7,45	8,00							2,30	**AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COR CINZA ESCRURO**
	PE	8,00	8,45	3	3	5		6	3		
	LV	8,45	9,00								
	PE	9,00	8,45	2	3	4		3	1	6,00	**AREIA FINA E ARGILOSA, POUCO SILTOSA DE COR CINZA ESCURO**
	LV	9,45	10,00								
	PE	10,00	10,45	2	3	5		4	2		

***TC - TRADO** | **LV- LAVAGEM** | **PE - PENETRAÇÃO** | **BALDINHO** | **LT - LIMITE DE TEMPO**

DATA	**HORA**	**N.A**	**LAVAGEM POR TEMPO**		**SONDADOR:** JOSIVAN B.F DE ANDRADE
01/10/2021	10:26	3,70	10 min. de	à	**PROFUNDIDADE ATINGIDA:** 10,45
01/10/2021	10:36	3,06	10 min. de	à	**PROFUNDIDADE À ATINGIR:**
01/10/2021	10:46	2,83	10 min. de	à	**CH. CAMPO:**
			Obs.: Fechado		**Visto fiscal:**

NIVELAMENTO

CLIENTE	**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO**	**OBRA**	**691/2021**
ENDEREÇO OBRA	RUA PAQUETA EMF Nº 578		
CEP.			
BAIRRO	MARESIAS		
CIDADE	SÃO SEBASTIÃO		
ESTADO	SÃO PAULO		
DESTINAÇÃO			
INICIO	1 outubro, 2021		
TÉRMINO	1 outubro, 2021		

Partida	Chegada		Nivelamento		
RN	0,34	**PT 01**	0,50	**-0,16**	
PT 01	0,40	**PT 02**	0,51	**-0,27**	
PT 02	0,41	**SP 02**	0,51	**-0,37**	
SP 02	0,52	**PT 03**	0,42	**-0,27**	
PT 03	0,66	**PT 04**	0,47	**-0,08**	
PT 04	0,50	**RN**	0,37	**0,05**	
	2,83		**2,78**	**0,05**	

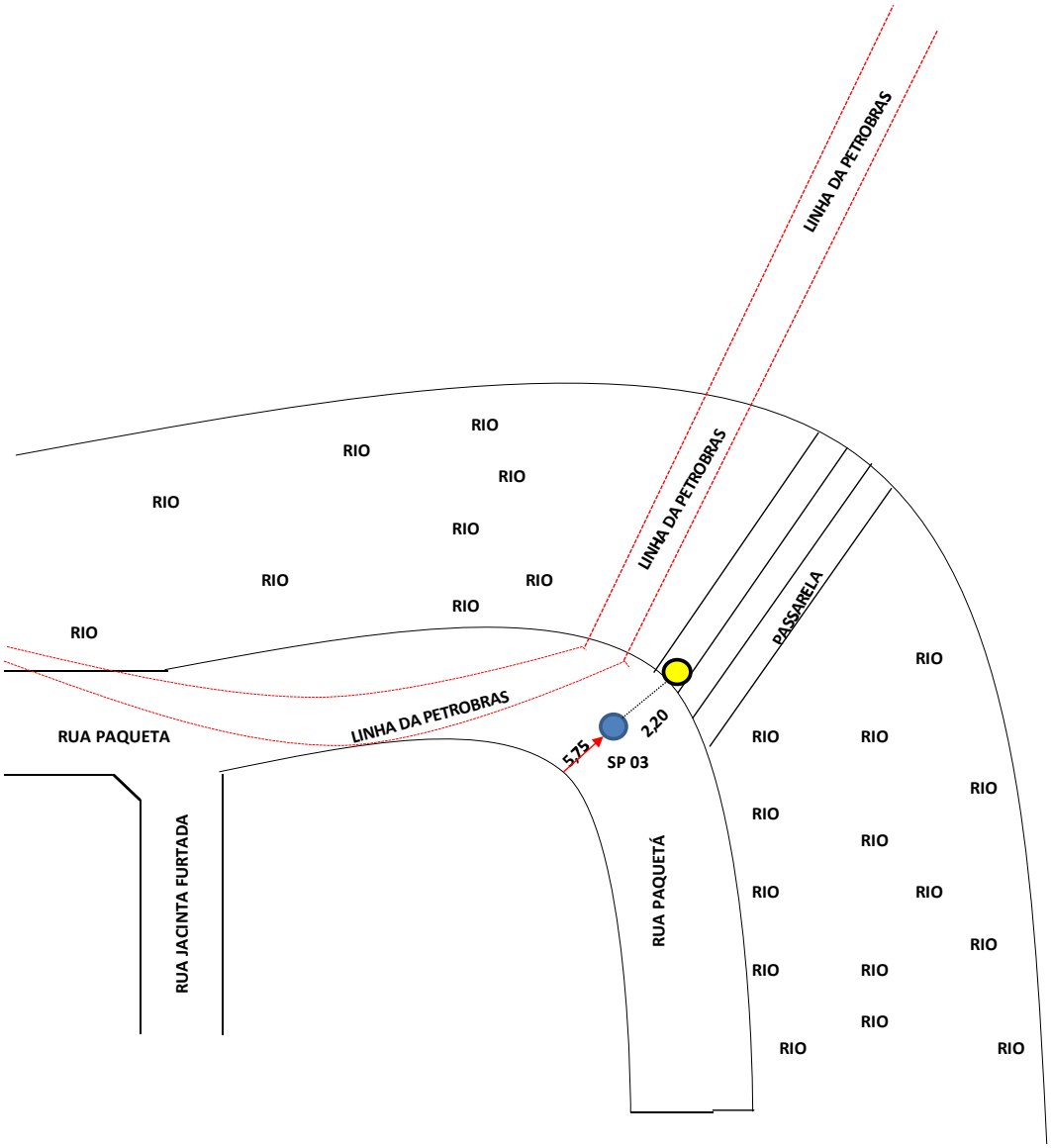
Fotos 5 e 6: Execução da Sondagem SP-02

Foto 7: Localização da Sondagem SP-02

Foto 8: Localização da Sondagem SP-02

7.3. SP-03

OBRA 691/2021
KF2 ENGENHARIA DE ESTRUTURAS EIRELI
AVENIDA PAQUETÁ S/N
MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP



RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	691/2021
Endereço:	RUA PAQUETA S/N		
Destinação:			

Equipe	ANDRÉ, SAMUEL E JEFFERSON	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		10:00	

SONDAGEM	**Diâmetro**	**Cota**	**Coordenadas**	**Data de inicio**	**Data de Término**
SP 03	2"/1	**0,10**		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				**N° DE GOLPES**							
REVESTIMENTO	**TC-LV PE-B LT***	**METRAGEM**		**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**30 cm Finais**	**Torque Kgf/cm²**		**Mud. De Camada**	**DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO**
		DE	**À**								
	TC	0,00	1,00							0,00	**ATERRO DE AREIA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COR MARROM**
	PE	1,00	1,45	1/30	1/15			1	0		
	TC	1,45	2,00								
	PE	2,00	2,45	1	1	1		4	2	0,17	**AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA DE COR AMARELA**
	TC	2,45	3,00								
	PE	3,00	3,45	2	4	5		8	6		
	LV	3,45	4,00							1,98	**AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA DE COR CINZA C/ MANCHA AMARELA**
	PE	4,00	4,45	3	3	6		10	8		
	LV	4,45	5,00								
4,00	PE	5,00	5,45	1	1	2		2	0	2,80	**AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA DE COR CINZA ESCURO**
	LV	5,45	6,00								
	PE	6,00	6,45	1	2	2		4	2		
	LV	6,45	7,00								
	PE	7,00	7,45	4	8	9		12	10		
	LV	7,45	8,00								
	PE	8,00	8,45	5	11	13		30	28	8,90	**ARGILA SILTOSA E ARENOSA COR CINZA ESCURO**
	LV	8,45	9,00								
	PE	9,00	9,45	4	7	9		25	20		
	LV	9,45	10,00							9,70	**AREIA MEDIA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COR CINZA ESCURO**
	PE	10,00	10,45	3	6	8		20	18		

***TC - TRADO**	**LV- LAVAGEM**	**PE - PENETRAÇÃO**	**BALDINHO**	**LT - LIMITE DE TEMPO**

DATA	**HORA**	**N.A**	**LAVAGEM POR TEMPO**		**SONDADOR:** ANDRÉ SIQUEIRA DOS SANTOS
01/10/2021	10:40	2,98	10 min. de	à	**PROFUNDIDADE ATINGIDA:** 10,45
	10:50	2,84	10 min. de	à	**PROFUNDIDADE À ATINGIR:**
	11:00	2,77	10 min. de	à	**CH. CAMPO:**
			Obs.: Fechado		**Visto fiscal:**

NIVELAMENTO

CLIENTE	**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO**	**OBRA**	**691/2021**
ENDEREÇO OBRA	RUA PAQUETA S/N		
CEP.			
BAIRRO	MARESIAS		
CIDADE	SÃO SEBASTIÃO		
ESTADO	SÃO PAULO		
DESTINAÇÃO			
INICIO	1 outubro, 2021		
TÉRMINO	1 outubro, 2021		

Partida	**Chegada**		**Nivelamento**		
RN	1,00	**SP 03**	0,90	**0,10**	
	1,00		**0,90**	**0,10**	

Foto 9: Execução da Sondagem SP-03

Foto 10: Execução da Sondagem SP-03

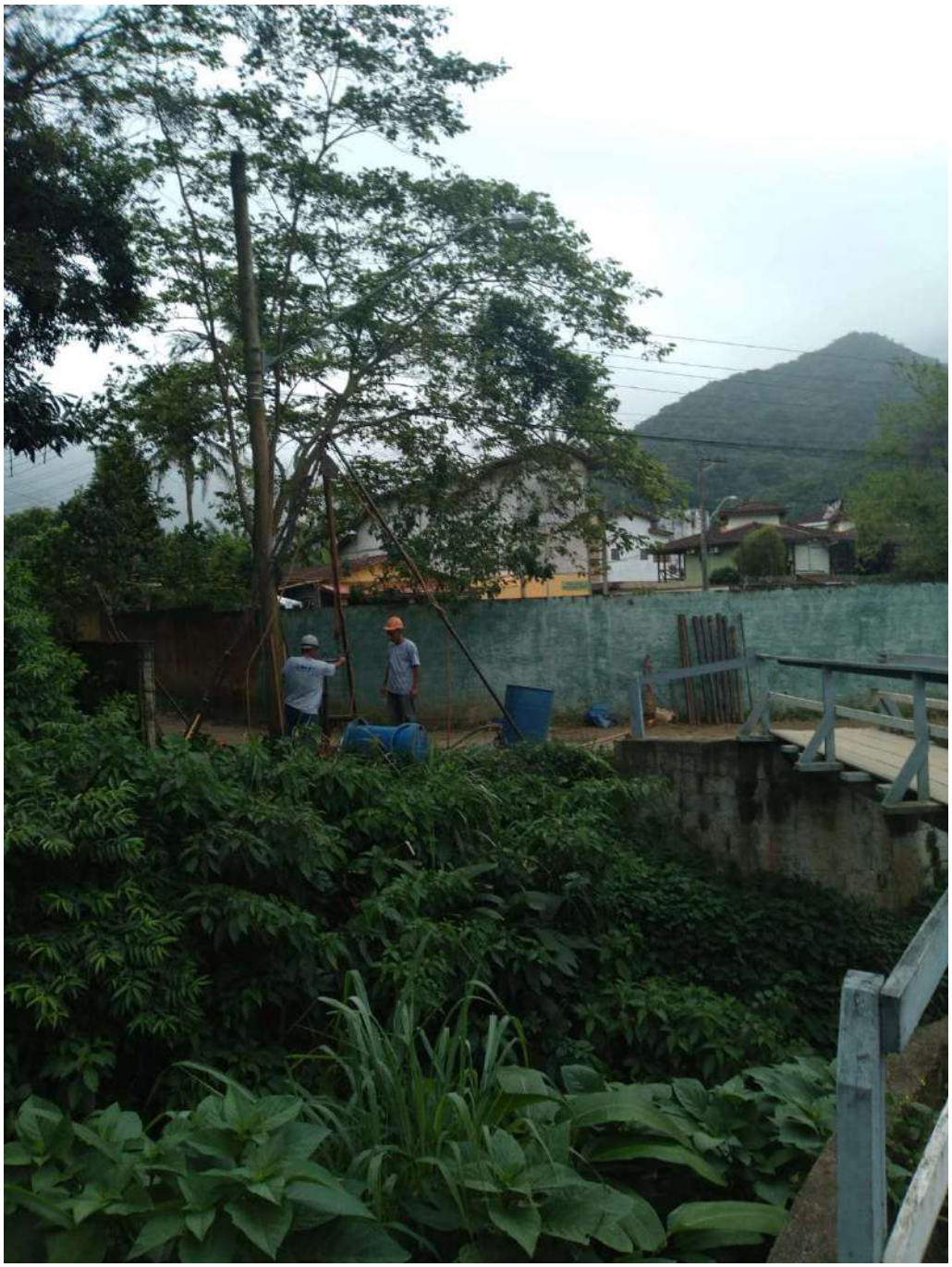
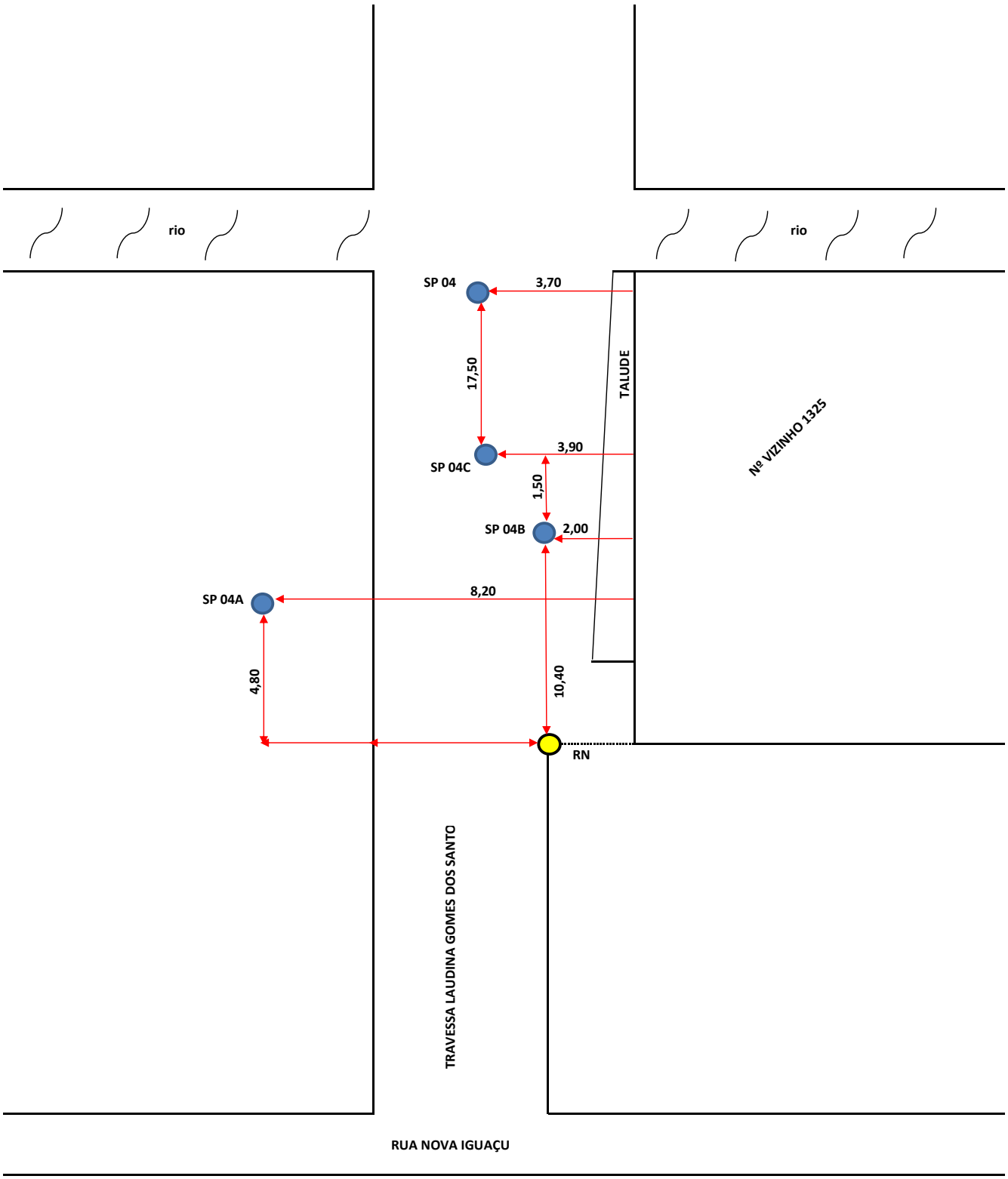


Foto 11: Localização da Sondagem SP-03

Foto 12: Sondagem SP-03

7.4. SP-04, SP-04A, SP-04B e SP-04C

OBRA 691/2021
KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI
TRAVESSA LAUDILA GOMES DOS SANTOS S/N
MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP



RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	0691/2021
Endereço:	TRAVESSA LAUDILA GOMES DOS SANTOS - MARESIAS		
Destinação:			

Equipe	ANDRÉ, JEFFERSON E SAMUEL	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		14:00	15:00

SONDAGEM	**Diâmetro**	**Cota**	**Coordenadas**	**Data de inicio**	**Data de Término**
SP 04	2"/1	**-1,69**		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				**N° DE GOLPES**							
REVESTIMENTO	**TC-LV PE-B**	**METRAGEM DE**	**METRAGEM À**	**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**30 cm Finais**	**Torque Kgf/cm²**		**Mud. De Camada**	**DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO**
	TC	0,00	1,00							0.00	**AREIA GROSSA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COR**
	PE	1,00	1,45	8	15	22		>	50		**CINZA ESCURO**
	LV	1,45	2,00								
											AREIA GROSSA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COM
										0,80	**PEDREGULHO GROSSO COR CINZA VARIEGADO**
1,50											**MATERIAL IMPENETRAVEL AO TREPANO DE**
										1,88	**LAVAGEM, POSSIVEL ROCHA OU MATACÃO**

***TC - TRADO** | **LV- LAVAGEM** | **PE - PENETRAÇÃO** | **ALDINHO**

DATA	**HORA**	**N.A**	**LAVAGEM POR TEMPO**			
01/10/2021	14:15	0,40	10 min. de	1,83	à	1,85
01/10/2021	14:25	0,32	10 min. de	1,85	à	1,87
01/10/2021	14:35	0,27	10 min. de	1,87	à	1,88

LT - LIMITE DE TEMPO

SONDADOR: ANDRÉ SIQUEIRA DOS SANTOS

PROFUNDIDADE ATINGIDA: 1,88

PROFUNDIDADE À ATINGIR:

CH. CAMPO:

Visto fiscal:

			Obs.: Fechado

RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	0691/2021
Endereço:	TRAVESSA LAUDILA GOMES DOS SANTOS - MARESIAS		
Destinação:			

Equipe	ANDRÉ, JEFFERSON E SAMUEL	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		14:00	15:00

SONDAGEM	**Diâmetro**	**Cota**	**Coordenadas**	**Data de inicio**	**Data de Término**
SP 4A	2"/1	**0,39**		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				**N° DE GOLPES**							
REVESTIMENTO	**TC-LV PE-B**	**METRAGEM DE**	**METRAGEM À**	**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**30 cm Finais**	**Torque Kgf/cm²**		**Mud. De Camada**	**DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO**
	TC	0,00	1,00							0.00	**AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COR PRETA**
	PE	1,00	1,45	1	2	2		2	0		**C/ CINZA**
	LV	1,45	2,00								
										0,87	**AREIA FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COR**
											AMARELO
										1,68	**MATERIAL IMPENETRAVEL AO TRATO CAVADEIRA E**
											AO POSSIVEL ROCHA OU MATACÃO
											OBS: NÃO LIGAMOS LAVAGEM POR TEMPO, POR NÃO CONSEGUIRMOS CRAVAR O REVESTIMENTO

***TC - TRADO** | **LV- LAVAGEM** | **PE - PENETRAÇÃO** | **ALDINHO**

LT - LIMITE DE TEMPO

SONDADOR: ANDRÉ SIQUEIRA DOS SANTOS

PROFUNDIDADE ATINGIDA: 1,68

PROFUNDIDADE À ATINGIR:

CH. CAMPO:

Visto fiscal:

DATA	**HORA**	**N.A**	**LAVAGEM POR TEMPO**			
01/10/2021	15:25	1,25	10 min. de		à	
01/10/2021	15:35	1,10	10 min. de		à	
01/10/2021	15:45	1,00	10 min. de		à	

			Obs.: Fechado

RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	0691/2021
Endereço:	TRAVESSA LAUDILA GOMES DOS SANTOS - MARESIAS		
Destinação:			

Equipe	ANDRÉ, JEFFERSON E SAMUEL	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		14:00	15:00

SONDAGEM	**Diâmetro**	**Cota**	**Coordenadas**	**Data de inicio**	**Data de Término**
SP 4B	2"/1	**-0,33**		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				**N° DE GOLPES**				**Torque Kgf/cm²**		**Mud. De Camada**	**DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO**
REVESTIMENTO	**TC-LV PE-B**	**METRAGEM DE**	**À**	**15 cm**	**15 cm**	**15 cm**	**30 cm Finais**				
	TC	0,00	1,00							0.00	**AREIA MÉDIA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COM PEDREGULHO GOSSO COR CINZA ESCURO**
										0,83	**MATERIAL IMPENETRAVEL AO TRATO CAVADEIRA, POSSIVEL ROCHA OU MATACÃO**

***TC - TRADO** | **LV- LAVAGEM** | **PE - PENETRAÇÃO** | **ALDINHO**

LT - LIMITE DE TEMPO

SONDADOR: ANDRÉ SIQUEIRA DOS SANTOS

PROFUNDIDADE ATINGIDA: 0,83

PROFUNDIDADE À ATINGIR:

DATA	**HORA**	**N.A**	**LAVAGEM POR TEMPO**			
01/10/2021	16:50	SECO	10 min. de		à	
			10 min. de		à	
			10 min. de		à	

CH. CAMPO:

Visto fiscal:

			Obs.: Fechado

RELATÓRIO DE CAMPO

Cliente:	KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA	**Obra N°**	0691/2021
Endereço:	TRAVESSA LAUDILA GOMES DOS SANTOS - MARESIAS		
Destinação:			

Equipe	ANDRÉ, JEFFERSON E SAMUEL	**Hora Inicio**	**Hora Término**
		14:00	15:00

SONDAGEM	Diâmetro	Cota	Coordenadas	Data de inicio	Data de Término
SP 4C	2"/1	-0,39		1 outubro, 2021	1 outubro, 2021

PERFURAÇÕES				N° DE GOLPES				Torque		Mud. De	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRA
REVESTIMENTO	TC-LV PE-B	METRAGEM DE	METRAGEM À	15 cm	15 cm	15 cm	30 cm Finais	Kgf/cm²		Camada	TIPO DE SOLO, COR E OBSERVAÇÃO
	TC	0,00	1,00							0.00	AREIA GROSSA SILTOSA, POUCO ARGILOSA COM PEDREGULHO GROSSO COR CINZA ESCURO
										0,74	MATERIAL IMPENETRAVEL AO TRATO CARADEIRA, POSSIVEL ROCHA OU MATACÃO

	LT - LIMITE DE TEMPO

SONDADOR:	ANDRÉ SIQUEIRA DOS SANTOS
PROFUNDIDADE ATINGIDA:	0,74
PROFUNDIDADE À ATINGIR:	
CH. CAMPO:	
Visto fiscal:	

***TC - TRADO** | **LV- LAVAGEM** | **PE - PENETRAÇÃO** | **ALDINHO**

DATA	HORA	N.A	LAVAGEM POR TEMPO			
01/10/2021	17:50	SECO	10 min. de		à	
			10 min. de		à	
			10 min. de		à	
			Obs.: Fechado			

NIVELAMENTO

CLIENTE	**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO**	**OBRA**	**691/2021**
ENDEREÇO OBRA	TRAVESSA LAUDILA GOMES DOS SANTOS S/N		
CEP.			
BAIRRO	MARESIAS		
CIDADE	SÃO SEBASTIÃO		
ESTADO	SÃO PAULO		
DESTINAÇÃO			
INICIO	1 outubro, 2021		
TÉRMINO	1 outubro, 2021		

Partida	Chegada		Nivelamento		
RN	0,70	**SP 04A**	0,31	**0,39**	
SP 04A	0,47	**SP 04B**	1,19	**-0,33**	
SP 04B	0,73	**SP 04C**	0,79	**-0,39**	
SP 04C	0,56	**PT 01**	1,22	**-1,05**	
PT 01	0,53	**SP 04**	1,17	**-1,69**	
SP 04	1,52	**PT 02**	0,41	**-0,58**	
PT 02	1,12	**PT 03**	0,69	**-0,15**	
PT 03	0,89	**RN**	0,63	**0,11**	
	6,52		**6,41**	**0,11**	

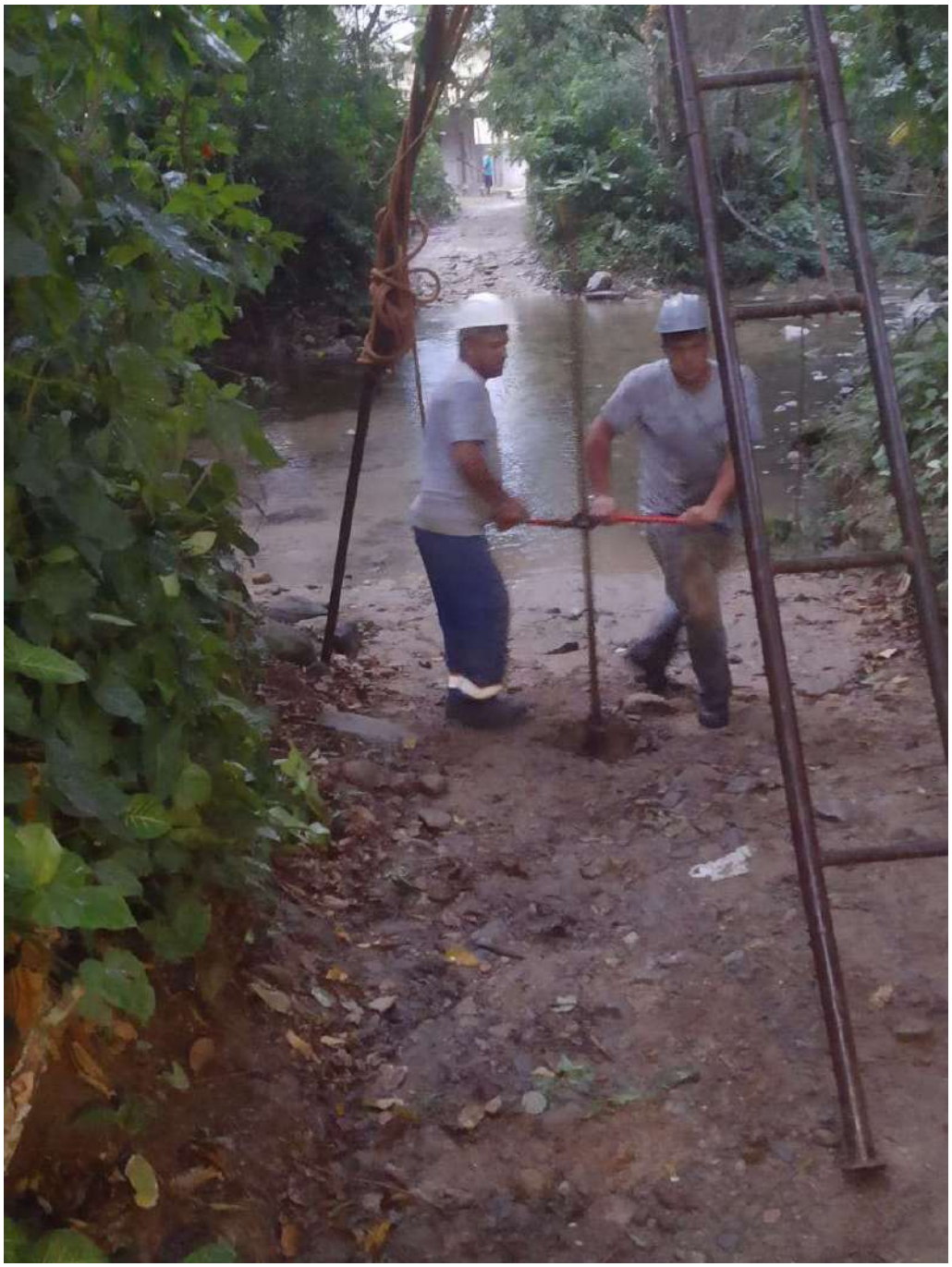


Foto 13: Execução das Sondagens SP-04, SP-04A, SP-04B e SP-04C

Foto 14: Execução das Sondagens SP-04, SP-04A, SP-04B e SP-04C

Foto 15: Localização das Sondagens SP-04, SP-04A, SP-04B e SP-04C

Foto 16: Sondagens SP-04, SP-04A, SP-04B e SP-04C

REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y.; BRITO NEVES, B.B.; FUCK, R.A. Províncias estruturais brasileiras. In: 8º Simpósio de Geologia do Nordeste, Campina Grande, 1977, p. 12-13.

ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L.; DANTAS, A.S.L.; CARNEIRO, C.D.R.; MELO, M.S.; BISTRICH, C.A. Mapa Geológico do estado de São Paulo em escala 1: 500.000. Nota explicativa. São Paulo, IPT, Monografias 6, v. 1, 126 p., 1981.

ALMEIDA, F.F.N.de & CARNEIRO, C. D. R. “Origem e evolução da Serra do Mar”. Revista Brasileira de Geociências. São Paulo, 28 (2), p. 135-50, 1998.

BRASIL, Ministério das Cidades/Cities Alliance Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais. Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006.

CHIODI FILHO, C.; CHIEREGATI, L. A.; THEODOROVICZ, A. M. G.; THEODOROVICZ, A.; MENEZES, R. G.; RAMALHO, R.; BATOLLA Jr., F. Geologia e recursos minerais das folhas de Natividade da Serra e Caraguatatuba. In: JORNADA SOBRE A CARTA GEOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO EM 1:50 000, 1., 1983, São Paulo. Atas... São Paulo: Pró-Minério, IPT, 1983. p. 8-29.

DIAS NETO C. M.; CORREIA C.T.; TASSINARI C.C.G.; MUNHA J.M.U. Os anfibolitos do Complexo Costeiro na região de São Sebastião, SP. Geol. USP, Série Científica, v. 09, p. 71-87, 2009.

DIAS NETO C. M.; CORREIA C.T.; TASSINARI C.C.G.; MUNHA J.M.U. Os anfibolitos do Complexo Costeiro na região de São Sebastião, SP. Geol. USP, Série Científica, v. 09, p. 71-87, 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1979. 247p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema de gestão territorial da ABAG/RP - Embrapa Monitoramento por Satélite. site: http://www.abagrp.cnpm.embrapa.br/index.htm. Acesso: junho de 2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. 5ª edição. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018.

HASUI, Y. A grande Colisão Pré-Cambriana do Sudeste brasileiro e a Estruturação Regional. São Paulo, UNESP, Geociências, v. 29, n. 2, p. 141-169, 2010.

HASUI, Y. Sistema Orogênico Mantiqueira. In: HASUI, Y., CARNEIRO, C.D.R., ALMEIDA, F.F.M.A., BARTORELLI, A. (org.) Geologia do Brasil. São Paulo, Beca, p. 331-372, 2012.

HEILBRON, M.; PEDROSA-SOARES; A.C., CAMPOS NETO, M.C.; SILVA, L.C.; TROUW, R.A.J.; JANASI, V.A. Província Mantiqueira. In: Mantesso-Neto *et al*. (Org.) – Geologia do Continente Sul-Americano – Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida, p. 203-234, 2004.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. São Paulo: IPT, 1981. Publicação IPT 1184, Monografia, 6. 2v.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo, IPT, 94 p., 1981.

MAFFRA, C. Q. T. Geologia estrutural do embasamento cristalino na região de São Sebastião, SP: evidências de um domínio transpressivo. São Paulo, 2000. 113p. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

MILANI, E.J; Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental. 1997. 255 f. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.

MILANI, E.J; RAMOS, V.A; orogenias paleozóicas no domínio sul-ocidental do gondwana e os ciclos de subsidência da bacia do paraná. Revista Brasileira de Geociências, 28(4), p 473-484, 1998.

MILANI, E.J. Comentários sobre a origem e evolução tectônica da Bacia do Paraná. In: MANTESSO-NETO, Virgínio (Org.) et al. Geologia do Continente Sul Americano. São Paulo: Beca, 2004. p. 356-369.

MILANI, E. J.; MELO, J. H. G., SOUZA, P. A.; FERNANDES, L. A. e FRANÇA, A. B. Bacia do Paraná. In: Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, 2007.

MOURA, C. A.; MATTOS, J. T.; JIMENEZ-RUEDA, J. R. Análise de fraturamentos para determinação de áreas instáveis na faixa de dutos Osvat/Osplan - São Sebastião, em São Paulo. Revista Brasileira de Geociências, v. 42, p. 585-593, 2012.

ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo: escala 1:500 000. FFLCH-USP / IPT / FAPESP, São Paulo, v. 1, 64 p. 1997.

SILVA, A. S. Folhas Belo Horizonte (SE 23) e Rio Doce (SE 24). In: Schobbenhaus, F.C, cood. Carta geológica do Brasil ao milionésimo, Brasília. DNPM-DGM. 1978.

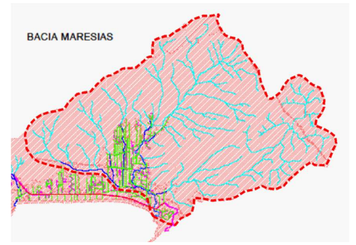
SOBREIRO NETO, A. F.; PAIVA FILHO, A.; MORTARI, J. L.; BITAR, O. Y. Geologia da Folha São Luiz do Paraitinga (SP). In: JORNADA SOBRE A CARTA GEOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO EM 1:50.000, 1., 1983, São Paulo. Atas... São Paulo: Pro-Minério/IPT, 1983. p. 31-52.

TASSINARI, C. C. G. As idades das rochas e dos eventos metamórficos da porção sudeste do Estado de São Paulo e sua evolução crustal. São Paulo, 1988. 236p. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

TUPINAMBÁ M., HEILBRON, DUARTE, .B. P., NOGUEIRA, J.., VALLADARES, C., ALMEIDA, J,H., EIRADO SILVA, L.G., MEDEIROS, S.R., ALMEIDA, C.G., MIRANDA, A., RAGATKY, C.D., MENDES, J., LUDKA, I. 2007. Geologia da Faixa Ribeira Setentrional: 22 São Paulo, UNESP, Geociências, v. 32, n.1, p.01-22 , 2013 estado da arte e conexões com a Faixa Araçuaí. Geonomos. , v.XV, p.67 - 79, 2007.

TUPINAMBÁ, M.; HEILBRON, M.; VALERIANO, C.; PORTO JÚNIOR, R.; BLANCO DE DIOS, F.; MACHADO, N.; EIRADO SILVA, L.G.; ALMEIDA, J.C.H. Juvenile contribution of the Neoproterozoic Rio Negro Magmatic Arc (Ribeira Belt, Brazil): Implications for Western Gondwana Amalgamation. Gondwana Research 21, p. 422-438, 2012.

Zalán, P. V.; Wolff, S.; Conceição, J. C. J.; Marques, A.; Astolfi, M. A. M.; Vieira, I. S.; Appi, V. T; Zanotto, O. A. 1990. Bacia do Paraná (org.: Raja Gabiglia, G. P. Milani, E. J.). In: Origem e Evolução de Bacias Sedimentares. Petrobras, pp. 681-708.



LEGENDA:

- CURVA MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- ÁREA URBANA DE ALTA DENSIDADE
- ÁREA URBANA DE MÉDIA DENSIDADE
- ÁREA DE MATA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE).
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'AGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS.
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

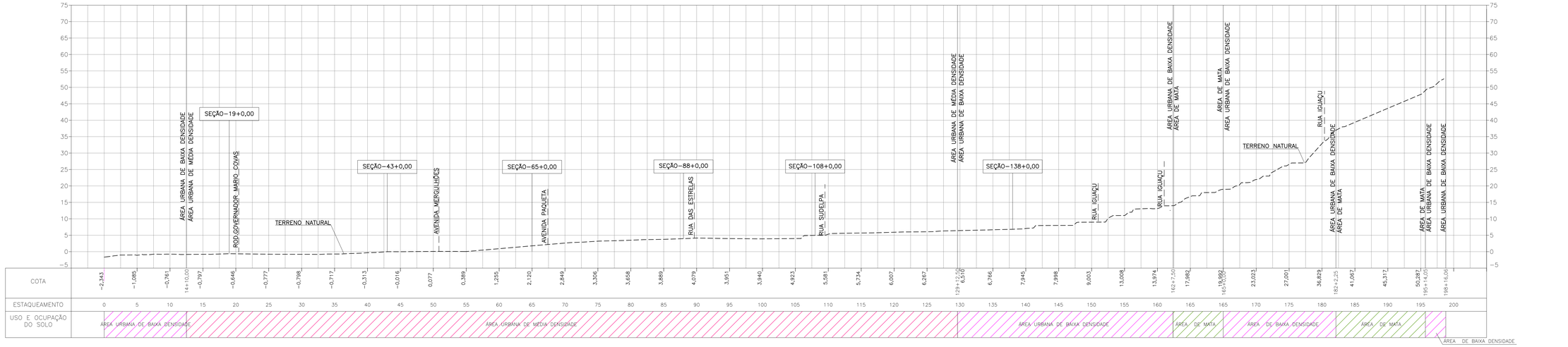
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KFZ engenharia e consultoria

R01–2032–OCU–001–VAR
REV. 01

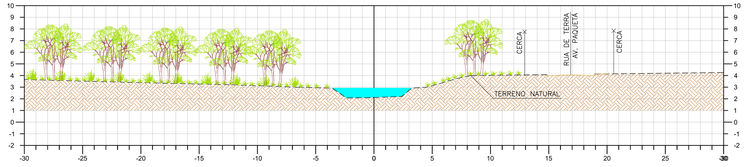
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:8000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 01/02	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–OCU–001–VAR			
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA			04/03/2022	
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

NOS TERMOS DA LEI FEDERAL Nº 9.610 DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, QUE DISPÕE SOBRE OS DIREITOS AUTORAIS, A REPRODUÇÃO E/OU UTILIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO, NO TODO OU EM PARTE, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA KFZ ENGENHARIA E CONSULTORIA, CONFIGURA CRIME DE VIOLAÇÃO DE DIREITO AUTORAL, SUJEITANDO O INFRATOR À RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL.

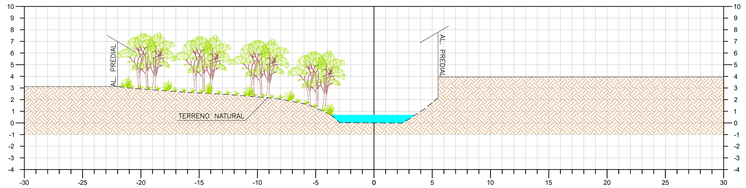


PERFIL LONGITUDINAL– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:5000

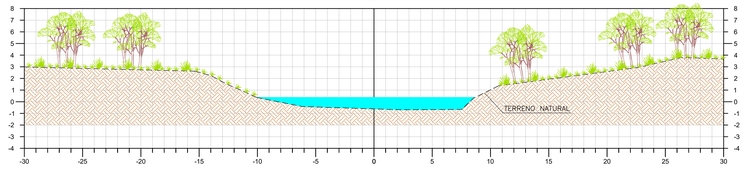
SEÇÃO TRANSVERSAL – 65+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 43+00.00

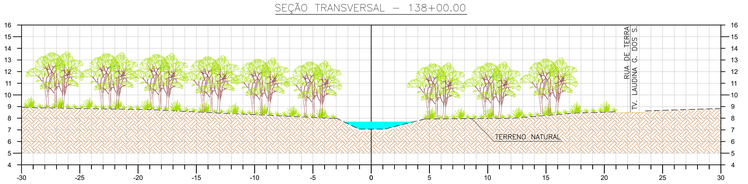


SEÇÃO TRANSVERSAL – 19+00.00

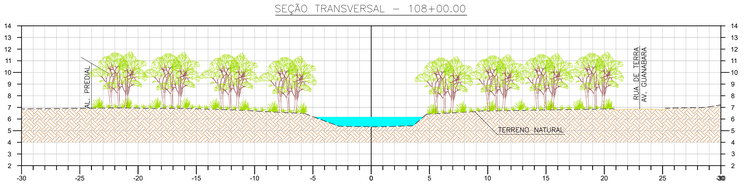


SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

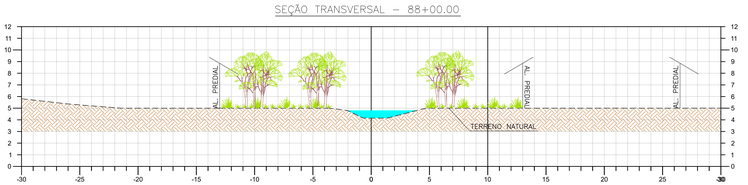
SEÇÃO TRANSVERSAL – 138+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 108+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 88+00.00



SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CORPO HÍDRICO
- ÁREA URBANA DE ALTA DENSIDADE
- ÁREA URBANA DE MÉDIA DENSIDADE
- ÁREA DE MATA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE);
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'ÁGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS;
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–OCU–003–VAR
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: INDICADA	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 02/02	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–OCU–002–VAR			
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA			04/03/2022	
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

NOTA: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA E DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO, A REPRODUÇÃO SÓ É PERMITIDA COM A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. CONDICIONANTES JURÍDICAS E INSTITUCIONAIS – BACIA DO RIO MARESIAS 2
   2.1. Legislação Ambiental - Usos e parâmetros de qualidade dos corpos hídricos 2
   2.2. Uso e Ocupação do Solo na Bacia do Rio Maresias 6
   2.3. Relação de Leis pertinentes 8
   2.3.1. Legislação Federal 8
   2.3.2. Legislação Estadual 10
   2.3.3. Legislação Municipal 13

REFERÊNCIAS 15

ESTUDOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem F – Estudos Jurídicos e Institucionais, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 06 – Estudos Jurídicos e Institucionais.

Este relatório tem por objetivo apresentar os aspectos jurídicos e institucionais que abrangem a bacia do Rio Maresias do ponto de vista da drenagem urbana em diferentes aspectos, tais como: uso e ocupação do solo, meio ambiente, sustentabilidade, desenvolvimento integrado do Município de São Sebastião, entre outros.

O estudo dos aspectos jurídicos e institucionais é de fundamental importância para o desenvolvimento do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias. Tal é função da necessidade de, ao se escolher as soluções de engenharia visando sanar ou, no mínimo, amenizar os problemas verificados atualmente, levar em consideração todas as condicionantes legais que envolvem o Plano e também todas as diretrizes relativas a outras áreas que, ao lado da drenagem, são fundamentais para o desenvolvimento da Bacia do Rio Maresias e o bem estar de sua população, como por exemplo as diretrizes estabelecidas pelo Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) para o Município de São Sebastião elaborado no ano de 2018 (IPT, 2018).

Dessa forma, são estudados nesse relatório diversos condicionantes jurídicos e institucionais de forma que, baseada nestas informações, a elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais seja realizada de forma que o mesmo seja compatível com a legislação vigente e complementar ao planejamento pré-existente para a bacia.

A seguir, são apresentados os condicionantes jurídicos e institucionais levantados e estudados.

2. CONDICIONANTES JURÍDICAS E INSTITUCIONAIS – BACIA DO RIO MARESIAS

2.1. Legislação Ambiental - Usos e parâmetros de qualidade dos corpos hídricos

A legislação vigente classifica os corpos hídricos de acordo com o uso previsto para os mesmos, estabelecendo parâmetros de qualidade exigíveis para cada classe.

Em âmbito nacional a legislação em vigor é de autoria do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece no Capítulo II da Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, classificações para águas doces (salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰), salobras (salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰) e salinas (salinidade igual ou superior a 30 ‰).

Os corpos hídricos ainda são subdivididos em classes, podendo ser de classe especial, 1, 2, 3 ou 4. Para saber o uso previso e os padrões de qualidade exigíveis é necessário saber tanto o tipo de água (doce, salobra ou salina) quanto a classe do corpo hídrico, visto que, por exemplo, a classe 1 para águas salinas é diferente da classe 1 para águas doces e salobras e assim por diante. Quanto menor o número da classe, mais nobres os usos previstos e consequentemente melhor a qualidade exigível para a água (CONAMA, 2005).

Os usos previstos para as diferentes classes e salinidades são bastante abrangentes. Alguns exemplos são: abastecimento humano após desinfecção; abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; dessedentação de animais; navegação; harmonia paisagística; preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; recreação de contato secundário; aquicultura e à atividade de pesca; pesca amadora; entre outros. Para cada classe de cada salinidade são estabelecidos parâmetros de qualidade relativos à presença de elementos flutuantes, corantes, óleos e graxas na água; efeitos tóxicos a organismos; quantidade de coliformes termotolerantes; turbidez; pH; concentração de oxigênio dissolvido; concentrações de poluentes tais como Demanda Bioquímica de Oxigênio consumida em cinco dias a 20ºC ($DBO_{5,20}$), cianobactérias, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, potássio, chumbo, parâmetros orgânicos, entre muitos outros. Quanto menor o número da classe, mais restritivas são as exigências de qualidade, ou seja, menores são as concentrações de poluentes permitidas (CONAMA, 2005).

O CONAMA ainda dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes através da Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011, que complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005 (CONAMA, 2011).

Para o Estado de São Paulo a legislação estadual em vigor é da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. O Decreto Nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, estabelece no Título II as leis referentes à poluição das águas do Estado de São Paulo. Diferentemente da legislação do CONAMA, nesta legislação não é feita distinção quanto à salinidade, sendo apenas estabelecidas 4 classes para os corpos hídricos de acordo com o seu uso previsto. O Artigo 7 do Decreto Nº 8.468 estabelece as classes as quais os corpos hídricos podem se encaixar como sendo as seguintes: classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4. As águas pertencentes à classe 1 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção. As águas pertencentes à classe 2 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário como por exemplo natação, esqui-aquático e mergulho. As águas pertencentes à classe 3 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais. As águas pertencentes à classe 4 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à

harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes (ALESP, 1976).

A Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468 e dá providências correlatas através do Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Este decreto enquadra o Rio Maresias na classe 1, ou seja, a classe destinada a corpos hídricos com usos mais nobres e mais restritiva quanto à qualidade das águas. Para águas de classe 1 o Decreto Nº 8.468 determina que não serão tolerados lançamentos de efluentes, mesmo tratados (ALESP, 1977).

O Decreto Nº 8.468 ainda determina que compete à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (na época da publicação do decreto nomeada Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente) a aplicação da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, do Decreto Nº 8.468 e das normas dele decorrentes através de diversas atribuições tais como: programar e realizar coleta de amostras, exames de laboratórios e análises de resultados necessários à avaliação da qualidade do referido meio; efetuar exames em águas receptoras, efluentes e resíduos; entre outros (ALESP, 1976). Tal monitoramento é realizado e publicado pela CETESB no Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, tendo sido o mais recente o relativo ao ano de 2019. O monitoramento do Rio Maresias é realizado através de amostragens recolhidas no ponto MARE 02900, localizado na ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153, ponte essa que atravessa o Rio Maresias, Latitude 23°47'36.00"S, Longitude 45°33'18.00"O (CETESB, 2020). A seguir pode-se visualizar a localização do ponto MARE 02900 por meio da Foto 01 e das figuras 01 e 02:

Foto 01 - Ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153.

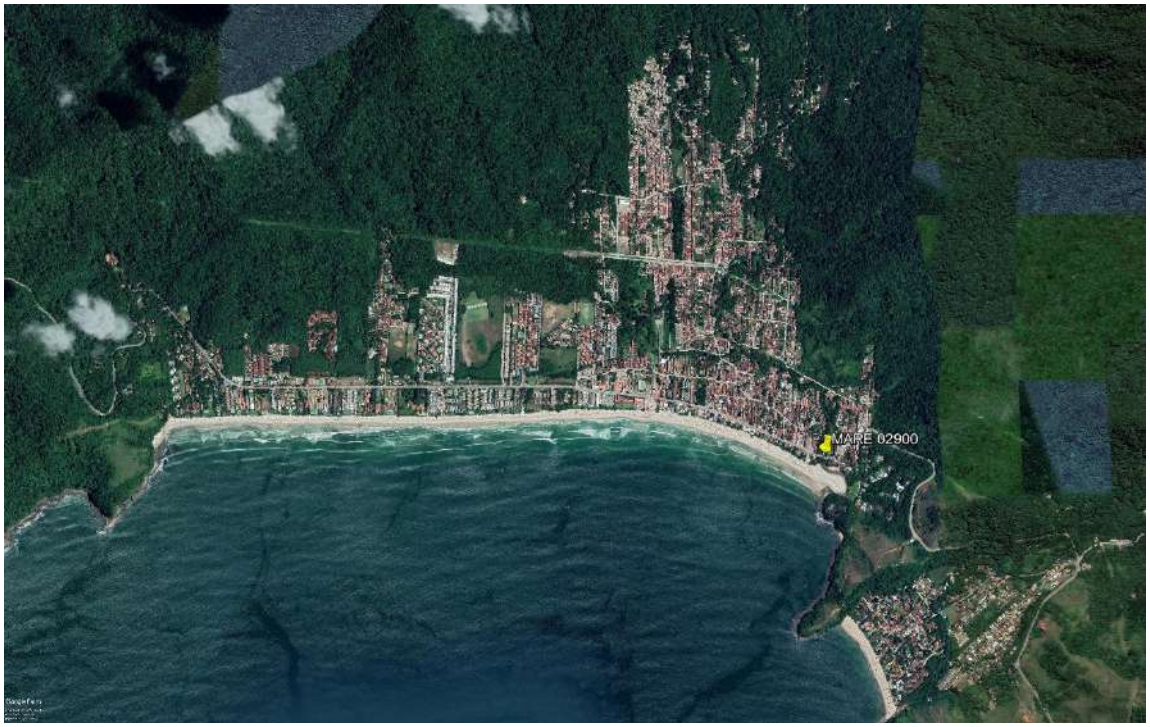


Figura 01 - Localização do ponto MARE 02900 (Google, 2021).

Figura 02 - Localização do ponto MARE 02900 em destaque (Google, 2021).

2.2. Uso e Ocupação do Solo na Bacia do Rio Maresias

Atualmente, a Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021 estabelece as regras de uso e ocupação do Município de São Sebastião. O chamado Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião é um projeto urbanístico que norteia o crescimento da cidade nos aspectos físicos-territoriais criando regramentos que regulamentam o uso e ocupação do solo do município (Município de São Sebastião, 2021). O Plano define as áreas de Unidades Espaciais de Planejamento (UEP), que são subdivididas em cinco unidades, sendo elas:

UEP 1 – ENSEADA: a partir da divisa do Município com Caraguatatuba, tem como limites a linha do divisor de águas da Bacia Rio Juqueriquerê – nº 16. Compreende os bairros Canto do Mar, Jaraguá e Enseada, e as praias de Enseada, Kauffman e Ventura;

UEP 2 – CENTRO: engloba as Bacias Hidrográficas Rio São Francisco – n° 17, São Sebastião – n° 18 e Ribeirão Grande – n° 19. Compreende os bairros de Cigarras, São Francisco, Morro do Abrigo, Portal da Olaria, Arrastão, Reserva do Moulin, Pontal da Cruz, Praia Deserta, Porto Grande, Centro, Vila Amélia, Industrial, Olaria, Topolândia, Itatinga, Varadouro, Pitangueiras, Barequeçaba e Guaecá, e as praias Cigarras, Belvedere, São Francisco, Olaria, Dória, Arrastão, Pontal da Cruz, Deserta, Porto Grande, Varadouro, Preta, Grande, Cabelo Gordo, Barequeçaba, Guaecá e o Costão do Navio;

UEP 3 – MARESIAS: engloba as Bacias hidrográficas Paúba – nº 20 e Rio Maresias – nº 21. Compreende os bairros de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, e Maresias, e as praias de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, Maresias e Praia Brava;

UEP 4 – BOIÇUCANGA: engloba as Bacias Hidrográficas Rio Grande – nº 22, Rio Cambury – nº 23 e Rio Barra do Saí – nº 24. Compreende os bairros de Boiçucanga, Camburi, Baleia e Barra do Sahy, e as praias de Boiçucanga, Camburizinho, Cambury, Baleia, Sahy, Preta e Conchas;

UEP 5 – JUQUEHY: engloba as Bacias Hidrográficas Rio Juqueí – n° 25 e Rio Una – n° 26, até a divisa com o vizinho Município de Bertioga. Compreende os bairros de Juquehy, Barra do Una, Engenho, Juréia e Boracéia e as praias de Juquehy, Barra do Una, Engenho, Juréia e Boracéia.

A divisão de município nas UEPs tem como objetivo unificar áreas com características semelhantes e próximas uma das outras e definir um planejamento para cada unidade. Esse planejamento é chamo de Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbanístico específico. O Poder Executivo Municipal tem a função de agir como agente organizador desse plano com o Poder Público e a Sociedade Civil.

Também é feita determinação das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), que têm como objetivo destinar territórios à moradia digna para a população de mais baixa renda por intermédio de obras e políticas de melhorias urbanísticas e sociais, recuperação ambiental e regulamentação fundiária.

O Plano Diretor define as ZEIS como “áreas voltadas à recuperação e regularização de áreas ocupadas por população de baixa renda, abrangendo favelas, loteamentos precários e empreendimentos habitacionais de interesse social, em que haja interesse público em promover a recuperação urbanística, a regularização fundiária, a produção e manutenção de Habitações de Interesse Social – HIS, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local” (Município de São Sebastião, 2021).

De acordo com o Plano Diretor do município, as ZEIS que possuem Áreas de Riscos terão prioridade no âmbito do Programa de Regularização Fundiária. Na bacia do Rio Maresias, a ZEIS será revista em até 12 meses após a publicação do Plano Diretor. Atualmente, a bacia do Rio Maresias conta com as seguintes ZEIS: 18A, 18B e 52 (Município de São Sebastião, 2021).

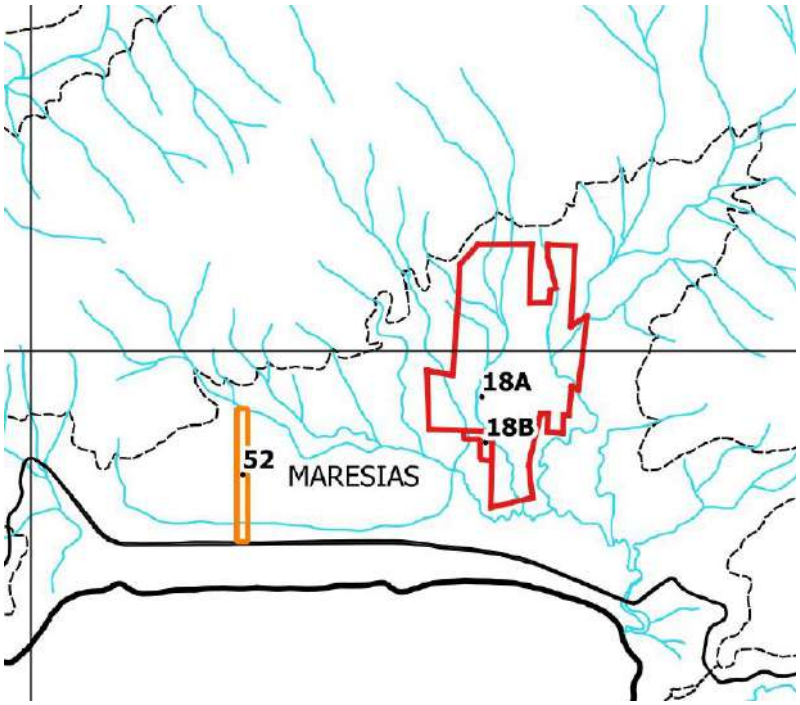


Figura 03: ZEIS da bacia do Rio Mareias (Município de São Sebastião, 2021).

O Plano ainda estabelece o Zoneamento Ambiental Municipal das Macroáreas, sendo elas as seguintes: Proteção Ambiental Integral; Conservação Ambiental; Uso Sustentável; Qualificação da Urbanização; Urbanização Dirigida; Urbanização Consolidada; e Estruturação, Uso Logístico e Industrial.

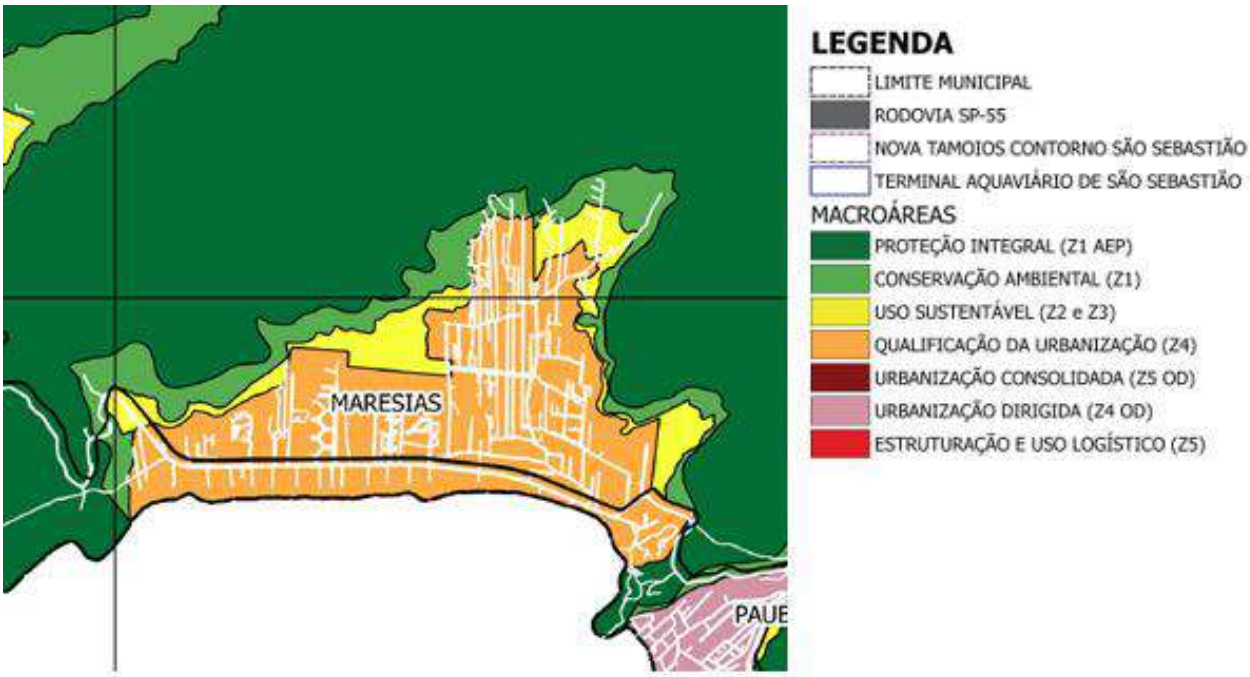


Figura 04: Macroáreas da Bacia do Rio Maresias (Município de São Sebastião, 2021).

2.3. Relação de Leis pertinentes

Além das leis citadas anteriormente, existem diversas outras Leis, Leis Complementares, Decretos, Portarias, entre outros, pertinentes ao escopo do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais a ser desenvolvido e que, mediante necessidade, poderão ser avaliadas mais profundamente visando cumprir a legislação vigente em sua totalidade. A seguir serão listadas as principais Leis Federais, Estaduais e Municipais concernentes ao Plano.

2.3.1. Legislação Federal

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
- Decreto Federal 10000-2019 - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Decreto Federal 4136-2002 - Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.
- Decreto Federal 5300-2004 - Regulamenta a Lei n 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.
- Decreto Federal 5377-2005 - Aprova a Política Nacional para os Recursos do Mar - PNRM.

- Decreto Federal 5440-2005 - Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Decreto Federal 7535-2011 - Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - "ÁGUA PARA TODOS".
- Decreto Federal 8127-2013 - Institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, altera o Decreto nº 4.871, de 6 de novembro de 2003, e o Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, e dá outras providências.
- Decreto Federal 9606-2018 - Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas.
- Lei Federal 10881-2004 - Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e dá outras providências.
- Lei Federal 12334-2010 - Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4 o da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.
- Lei Federal 12862-2013 - Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.
- Lei Federal 14026-2020 - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.
- Lei Federal 7661-1988 - Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
- Lei Federal 7990-1989 - Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus

respectivos territórios, plataformas continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. (Art. 21, XIX da CF)

- Lei Federal 8001-1990 - Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.
- Lei Federal 9433-1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei Federal 9966-2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- Lei Federal 9984-2000 - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)
- Resolução CONAMA nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 410/2009 - Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no art. 3o da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008.
- Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

2.3.2. Legislação Estadual

- Constituição do Estado de São Paulo de 1989.
- Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 - Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 e dá providências correlatas.
- Decreto nº 27.576, de 11 de novembro de 1987 - Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos e dá outras providências
- Decreto nº 32.954, de 07 de fevereiro de 1991 - Dispõe sobre a aprovação de Recursos Hídricos-PERH 90/91 e dá outras providências
- Decreto nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1991 - Regulamenta a Lei nº 6.134, de 02/06/1988, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado
- Decreto nº 36.787, de 18 de maio de 1993 - Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI,

criados pelo Decreto nº 27576, de 11 de novembro de 1987, às disposições da Lei nº 7663, de 30 de dezembro de 1991

- Decreto nº 37.300, De 25 De Agosto De 1993 - Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991
- Decreto nº 43.204, de 23 de junho de 1998 - Altera dispositivos do Decreto nº 37.300, de 25/08/1993, que regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos FEHIDRO, criado pela Lei 7.663, de 30/12/1991
- Decreto nº 43.265, de 30 de junho de 1998 - Dá nova redação a dispositivos que especifica do Decreto nº 36.787, de 18 de maio de 1993, que dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH
- Decreto nº 44.127, de 21 de julho de 1999 - Aprova o Regulamento da Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM, criada pela L.C. n° 853, de 23/12/1998.
- Decreto nº 47.303, de 07 de novembro de 2002 - Institui e disciplina a composição e o funcionamento do Grupo de Coordenação Estadual e dos Grupos setoriais de Coordenação a que se refere o artigo 8º da Lei nº 10.019, de 3 de julho de 1998, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
- Decreto nº 48.896, de 26 de agosto de 2004 - Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei nº 10.843, de 5 de julho de 2001
- Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006 - Regulamenta dispositivos da Lei 12.183, de 2005, que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo
- Decreto nº 51.536, de 01 de fevereiro de 2007 - Acrescenta funções ao campo funcional da Secretaria do Meio Ambiente, dispõe sobre as unidades transferidas para essa Pasta pelo inciso IV do artigo 2º do Decreto nº 51.460, de 1º de janeiro de 2007
- Decreto nº 53.525, de 08 de outubro de 2008 - Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião, e dá providências correlatas
- Decreto nº 53.806, de 11 de dezembro de 2008 - Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, criados pelo Decreto nº 27.576, de 1987, às disposições da Lei nº 7.663, de 1991
- Decreto nº 56.501, de 09.12.2010 - Aprova e fixa os mecanismos e valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
- Decreto nº 56.565, de 22.12.2010 - Dispõe sobre regras a serem observadas para a aprovação e contratação de projetos básicos de obras e serviços de engenharia e arquitetura
- Decreto nº 56.635, de 01.01.2011 - Dispõe sobre as alterações de denominação e transferências que especifica, define a organização básica da Administração Direta e suas entidades vinculadas e dá providências correlatas
- Decreto nº 57.328, de 14.09.2011 - Dá nova redação a dispositivos que especifica do Decreto nº 47.303, de 7 de novembro de 2002, que institui e disciplina a composição e o

funcionamento do Grupo de Coordenação Estadual e dos Grupos Setoriais de Coordenação a que se refere o artigo 8° da Lei n° 10.019, de 3 de julho de 1998, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

- Decreto nº 58.544, de 13.11.2012 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura e dá providências correlatas
- Decreto nº 60.582, de 27 de junho de 2014 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, cria Parques Aquícolas estaduais, estabelecendo as condições para o desenvolvimento sustentável da produção aquícola no Estado de S.Paulo, e dá providências correlatas
- Decreto nº 62.676, de 07 de julho de 2017 - Altera o Decreto nº 48.896, de 26 de agosto de 2004, que regulamentou o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991
- Decreto nº 62.913, de 08 de novembro de 2017 - Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor do Litoral Norte, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 - Aprova o Regulamento da Lei n.° 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
- Lei Complementar nº 760, de 01 de agosto de 1994 - Estabelece diretrizes para a Organização Regional do Estado de São Paulo.
- Lei Complementar nº 956, de 28 de maio de 2004 - Altera a Lei Complementar n. 853, de 23 de dezembro de 1998, que dispõe sobre a criação da Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM e dá outras providências correlatas
- Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
- Lei nº 10.019, de 03 de julho de 1998 - Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
- Lei nº 10.020, de 03 de julho de 1998 - Autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Fundações Agências de Bacias Hidrográficas dirigidas aos corpos de água superficiais e subterrâneos de domínio do Estado de São Paulo e dá outras providências correlatas
- Lei nº 10.843, de 05 de julho de 2001 - Altera a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO.
- Lei nº 11.364, de 28 de março de 2003 - Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, autoriza o Poder Executivo a extinguir a Secretaria de Estado de Energia e dá providências correlatas.
- Lei nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005 - Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores
- Lei nº 12.526, de 02 de janeiro de 2007 - Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais.

- Lei nº 12.546, de 30 de janeiro de 2007 - Cria o CBH-Vivo - Programa de Apoio à Participação dos Representantes das Entidades da Sociedade Civil no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH.
- Lei nº 13.007, de 15 de maio de 2008 - Institui o Programa de Proteção e Conservação das Nascentes de Água.
- Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009 - Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC
- Lei nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015 - Dispõe em caráter específico e suplementar, nos termos dos artigos 23, III, VI e VII e 24, VI e parágrafos da Constituição Federal e nos termos dos artigos 191, 193, XVI, 194, parágrafo único, 197, 205, III, 209, 213, da Constituição do Estado de São Paulo, sobre o Programa de Regularização Ambiental - PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo.
- Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016 - Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas
- Lei nº 6.134, de 02 de junho de 1988 - Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências
- Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 - Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- Lei nº 8.275, de 29 de março de 1993 - Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas
- Lei nº 9.866, de 28 de novembro de 1997 - Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências
- Lei nº 9.952, de 22 de abril de 1998 - Altera a Lei n. 8.275, de 1993, que criou a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras

2.3.3. Legislação Municipal

- Decreto Nº 7291/2018 - Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), e dá outras providências.
- Decreto Nº 7829/2020 - Dispõe sobre aprovação do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Baleia Sahy
- Lei Complementar Nº 114/2010 - Dispõe sobre a alteração da Lei nº 225/78.
- Lei Complementar Nº 173/2014 - Dispõe sobre desdobro de lotes, com área mínima resultante, em Bairros específicos na Costa Norte, cuja norma para o uso e ocupação do solo são estabelecidas pela Lei nº 225/78 e alterações.
- Lei Complementar Nº 263, de 27/05/2021 - Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião e dá outras providências.

- Lei N.º 225/78 (com alteração) - estabelece normas para o uso e ocupação do solo da Costa Norte.
- Lei N.º 561/87 (com alteração) - estabelece normas para o uso e ocupação do solo da Costa Sul.
- Lei Nº 2489/2017 - Institui o Plano de Uso e Ocupação das Praias, dos Rios Navegáveis e Respectivas Áreas Adjacentes, e dá outras providências.
- Portaria Nº 953/2019 - Cria a Comissão para Unificação e Atualização da Lei de Uso e Ocupação do Solo e suas alterações.

Richard Sekeres
OAB-SP 217.264

REFERÊNCIAS

ALESP. (1976). *DECRETO Nº 8.468.* Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

ALESP. (1977). *DECRETO Nº 10.755.* Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

CETESB. (2020). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2019.* Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CONAMA. (2005). *Resolução Nº 357.* Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CONAMA. (2011). *Resolução Nº 430.* Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Google. (2021). *Google Earth*. Fonte: Google: https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/

IPT. (2018). *Relatório Técnico Nº 155131-205.* São Paulo.

Município de São Sebastião. (2021). *LEI COMPLEMENTAR Nº 263, DE 27/05/2021.* São Sebastião.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. OBJETIVO 2
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 2
4. HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO URBANO DE SÃO SEBASTIÃO 3
5. USO E OCUPAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO 4
   5.1. UNIDADES ESPACIAIS DE PLANEJAMENTO 5
   5.2. ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL DAS MACROÁREAS 6
   5.3. ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL (ZEIS) 8
   5.4. CLASSIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICIPIO DE SÃO SEBASTIÃO 9
      5.4.1. CLASSIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA BACIA DO RIO MARESIAS 12
6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 13
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 14

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem G – Uso e Ocupação do Solo, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 07 – Uso e Ocupação do Solo.

2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar as áreas de interesses sociais e institucionais da Bacia do Rio Maresias e delimitar e caracterizar o uso e ocupação do solo de Maresias para servir de subsídio e nortear o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias – Município de São Sebastião – SP.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de São Sebastião está situado no litoral norte paulista, na microrregião de Caraguatatuba região sudeste do estado de São Paulo (Figura 1), distando cerca de 200 km da capital paulistana, é localizado entre os paralelos 23º30’ e 24º00’S e meridianos 45º15’ W.

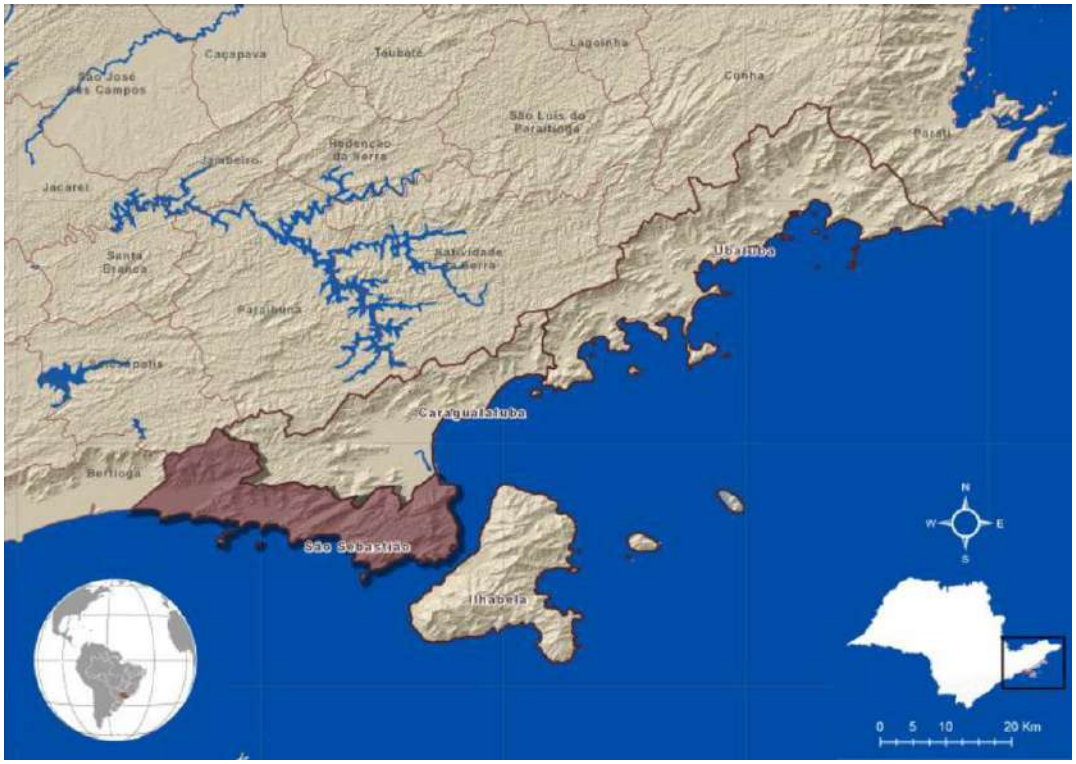


Figura 1: Localização do município de São Sebastião. (REVERTE *et al*., 2016).

O Município faz divisa com os municípios de Caraguatatuba, Ilha Bela, Bertioga e Salesópolis, a norte, leste, oeste e noroeste, respectivamente e o sul do município tem costa com o Oceano Atlântico. O município é separado de Ilhabela pelo canal marinho de São Sebastião formado em eventos tectônicos e variações do nível do mar no Quaternário (Ab'Saber, 2006).

De acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020 o município de São Sebastião possui cerca de 90.328 habitantes e extensão territorial de aproximadamente 402 km², sendo assim a densidade demográfica do município é de 224,47 hab/km², sendo um município pouco povoado.

Toda a extensão do município está na Serra do Mar, local onde o bioma da Mata Atlântica predomina, concedendo ao município grande diversidade de fauna e flora, que estão bem preservadas, além de uma densa rede hídrica. A geologia e a geomorfologia do local favorecem a formação de praias recortadas e inúmeros costões rochosos e grande densidade de ilhas, essas paisagens atraem diversos turistas que procuram descanso, lazer e atividades esportivas e radicais.

O patrimônio histórico no município também é bem rico, a geografia da região favorece a ocupação, tal fato é comprovado pela existência de vestígios de civilização datadas em cerca de 2.500 anos dos chamados povos "sambaquis". A região também foi ocupada pelos europeus desde o século XVI, apresentado diversas construções do período colonial que formam o centro histórico de São Sebastião. O rico patrimônio histórico do município é tombado pelo Condephaat, agregando significativamente ao valor da geodiversidade do local.

4. HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO URBANO DE SÃO SEBASTIÃO

O município de São Sebastião é o mais antigo do Litoral Norte paulista. A ocupação europeia do município, anteriormente ocupado por indígenas e ancestrais com vestígios datados de 2.500 anos, se deu pela chegada dos portugueses no local e, após a divisão do território nas Capitanias Hereditárias, foi fundado o município em 1520 por Américo Vespúcio. A economia do local permaneceu tendo como base a pesca e a lavoura de subsistência por mais de 300 anos. (Silva, 1975). Após esse período, a economia de São Sebastião se devolveu pela produção de cana-de-açúcar, café, fumo e pesca, o município teve grande importância na exportação de produtor pelo porto pois fazia parte da rota de ouro de Minas Gerais

O grande crescimento populacional do município se deu no século XX quando foram realizados diversos investimentos no município, principalmente na infraestrutura das estradas, na construção de um porto público e do Terminal Marítimo Almirante Barroso (TEBAR). A construção do porto alavancou a economia da região, dando início ao processo acelerado de urbanização do município nas proximidades do terminal, na costa norte do município.

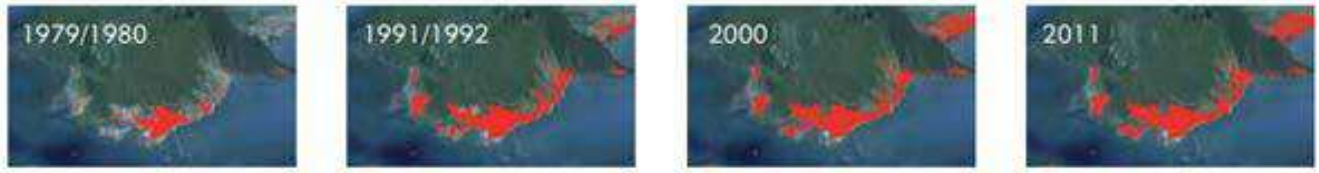


Figura 2: Expansão da urbanização na costa norte de São Sebastião (São Sebastião, 2012).

Devido ao afastamento da costa sul da infraestrutura construída, para o mesmo período, a região não teve o mesmo crescimento populacional que a costa norte do município. A ocupação da região só se iniciou da década de 80, quando aumentou a demanda turísticas das praias da região, com destaque para Maresias, Boiçucanga e Juquehy. Só então os bairros da costa sul tiveram suas manchas urbanas expandidas, hoje ocupando regiões próximas às encostas das escarpas e morros.

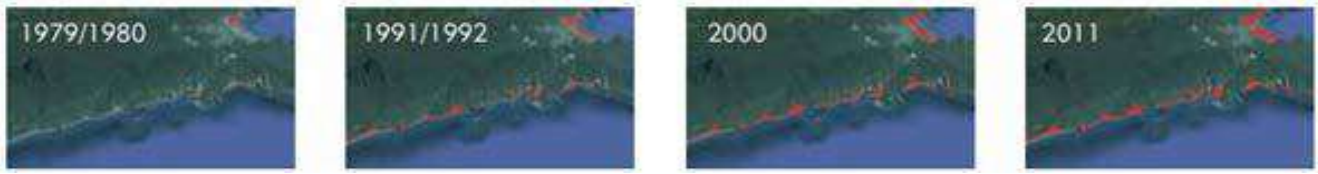


Figura 3: Expansão da urbanização na costa sul de São Sebastião (São Sebastião, 2012).

A região da praia de Toque-Toque Pequeno na costa Sul do município teve seu desenvolvimento atribuída a compra de terras para construção de condomínios em 1977. Noffs (2004) descreveu o desenvolvimento da região detalhando a invasão das terras caiçaras, antes utilizadas para economia de subsistência com a pesca artesanal e roças. Tal fato demonstra o aumento do interesse pelas praias da costa sul com o aumento da atividade turística na região. Contudo, com a mudança de atividade econômica da região, as atividades tradicionais caiçaras reduziram.

O desenvolvimento do município de São Sebastião acompanhou o desenvolvimento dos municípios do Litoral Norte, sendo que o município teve intenso crescimento urbano no início da década de 80. Hoje a urbanização cresce com menor intensidade, sendo que a atividade turística predomina na maioria dos bairros da região.

5. USO E OCUPAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO

Atualmente a Lei Complementar Nº 263, de 27/05/2021 estabelece as regras de uso e ocupação do município. O chamado Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião é um projeto urbanístico que norteia o crescimento da cidade nos aspectos físicos-territoriais criando regramentos que regulamentam o uso e ocupação do solo do município.

5.1. UNIDADES ESPACIAIS DE PLANEJAMENTO

O Plano Diretor aprovado pelo município define as áreas de Unidades Espaciais de Planejamento (UEP), que são subdivididas em cinco unidades, sendo elas: Enseada, Centro, Maresias, Boiçucanga e Juquehy, conforme ilustra o mapa da Figura 3:

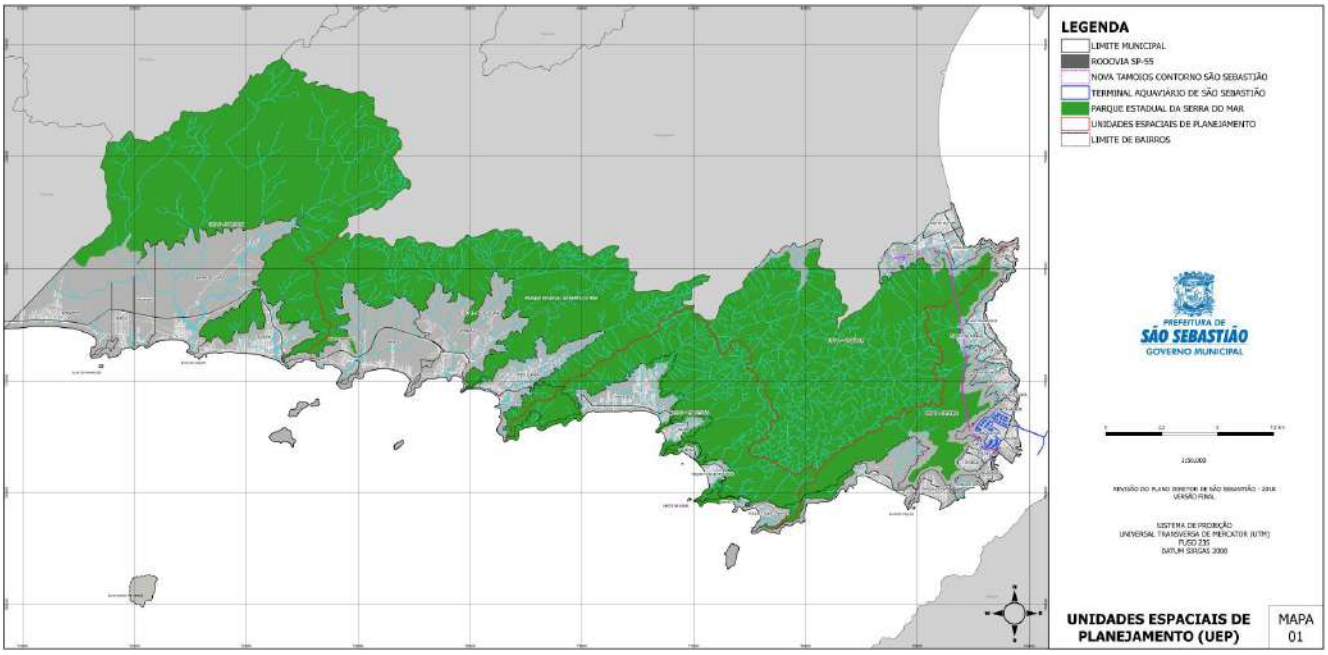


Figura 3: Mapa de Unidades Espaciais de Planejamento UEP do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião

As divisões das UEPs consideram os divisores de águas das Bacias Hidrográficas da Unidade de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (UGRHI) 3 do Estado de São Paulo. A delimitação dessas seguem as seguintes localizações conforme o Plano Diretor do Município.

UEP 1 – ENSEADA: a partir da divisa do Município com Caraguatatuba, tem como limites a linha do divisor de águas da Bacia Rio Juqueriquerê – nº 16. Compreende os bairros Canto do Mar, Jaraguá e Enseada, e as praias de Enseada, Kauffman e Ventura;

UEP 2 – CENTRO: engloba as Bacias Hidrográficas Rio São Francisco – n° 17, São Sebastião – n° 18 e Ribeirão Grande – n° 19. Compreende os bairros de Cigarras, São Francisco, Morro do Abrigo, Portal da Olaria, Arrastão, Reserva do Moulin, Pontal da Cruz, Praia Deserta, Porto Grande, Centro, Vila Amélia, Industrial, Olaria, Topolândia, Itatinga, Varadouro, Pitangueiras, Barequeçaba e Guaecá, e as praias Cigarras, Belvedere, São Francisco, Olaria, Dória, Arrastão, Pontal da Cruz, Deserta, Porto Grande, Varadouro, Preta, Grande, Cabelo Gordo, Barequeçaba, Guaecá e o Costão do Navio;

UEP 3 – MARESIAS: engloba as Bacias hidrográficas Paúba – nº 20 e Rio Maresias – nº 21. Compreende os bairros de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, e Maresias, e as praias de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, Maresias e Praia Brava;

UEP 4 – BOIÇUCANGA: engloba as Bacias Hidrográficas Rio Grande – nº 22, Rio Cambury – nº 23 e Rio Barra do Saí – nº 24. Compreende os bairros de Boiçucanga, Camburi, Baleia e Barra do Sahy, e as praias de Boiçucanga, Camburizinho, Cambury, Baleia, Sahy, Preta e Conchas;

UEP 5 – JUQUEHY: engloba as Bacias Hidrográficas Rio Juqueí – n° 25 e Rio Una – n° 26, até a divisa com o vizinho Município de Bertioga. Compreende os bairros de Juquehy, Barra do Una, Engenho, Juréia e Boracéia e as praias de Juquehy, Barra do Una, Engenho, Juréia e Boracéia.

A divisão de município nas UEPs tem como objetivo unificar áreas com características semelhantes e próximas uma das outras e definir um planejamento para cada unidade. Esse planejamento é chamo de Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbanístico específico. O Poder Executivo Municipal tem a função de agir como agente organizador desse plano com o Poder Público e a Sociedade Civil.

5.2. ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL DAS MACROÁREAS

O artigo 67 do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião divide o município em Macroáreas que seguem as diretrizes definidas no Decreto Estadual Nº 62.913/2017 de Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte de São Paulo.

Dentro do município são estabelecidas as seguintes Macroáreas:

- Macroárea de Proteção Ambiental Integral
- Macroárea de Conservação Ambiental
- Macroárea de Uso Sustentável
- Macroárea de Qualificação da Urbanização
- Macroárea da Urbanização Dirigida
- Macroárea da Urbanização Consolidada
- Macroárea da Estruturação, Uso Logístico e Industrial

Essa divisão tem como objetivo zonear o município em áreas de interesses. Cada delimitação tem sua função social e regras para o uso sustentável do solo e planejamento urbano. O mapa da Figura 4 demonstra a delimitação de cada Macroárea do município, a Figura 5 mostra as Macroáreas delimitadas na Bacia do Rio Maresias objeto desse estudo.

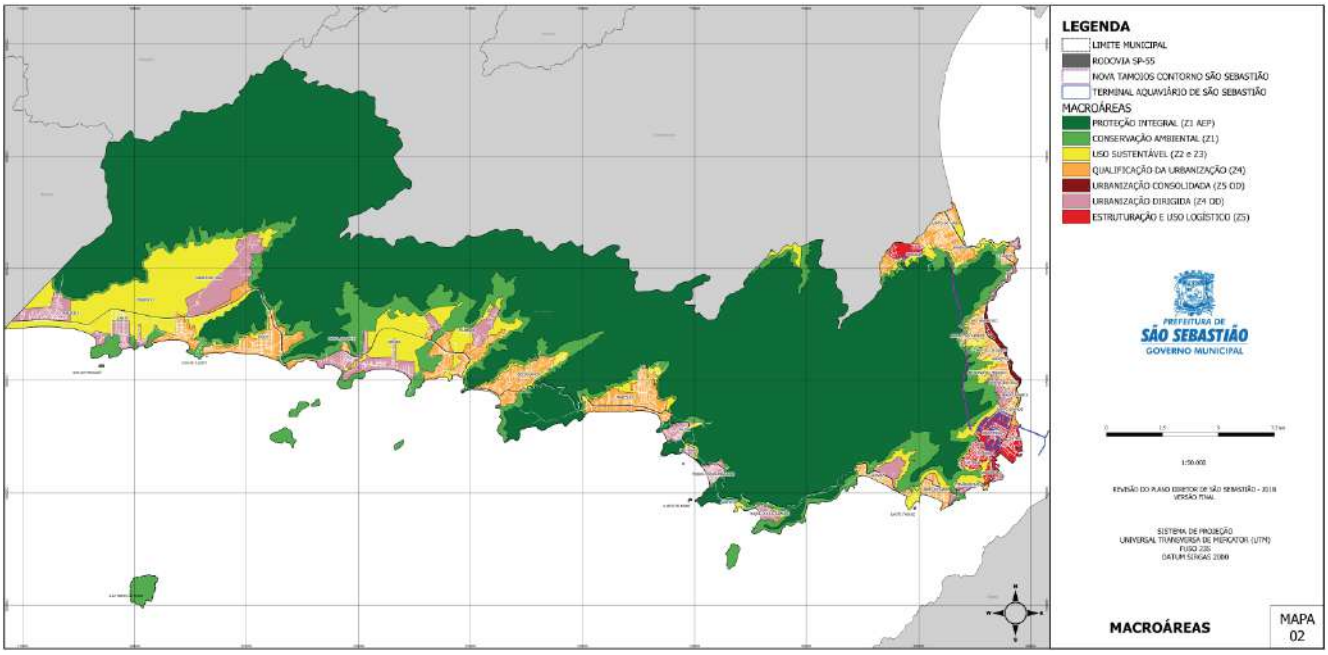


Figura 4: Macroáreas do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de São Sebastião.

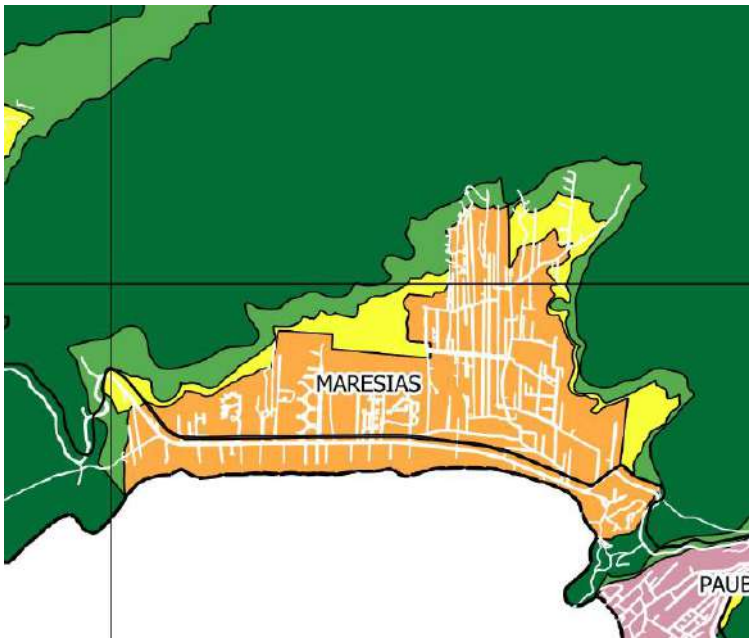


Figura 5: Macroáreas da Bacia do Rio Maresias.

5.3. ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL (ZEIS)

De acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião as Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) são: “áreas voltadas à recuperação e regularização de áreas ocupadas por população de baixa renda, abrangendo favelas, loteamentos precários e empreendimentos habitacionais de interesse social, em que haja interesse público em promover a recuperação urbanística, a regularização fundiária, a produção e manutenção de Habitações de Interesse Social – HIS, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local”.

As ZEIS têm como objetivo destinar territórios à moradia digna para a população de mais baixa renda por intermédio de obras e políticas de melhorias urbanísticas e sociais, recuperação ambiental e regulamentação fundiária. De acordo com o Plano Diretor do município, as ZEIS que possuem Áreas de Riscos terão prioridade no âmbito do Programa de Regularização Fundiária.

Na área de estudo, na bacia do Rio Maresias, a ZEIS será revista em até 12 meses após a publicação do Plano Diretor.

O mapa da Figura 6 demonstra a ZEIS do município de São Sebastião; a Figura 7 delimita a ZEIS 18A, 18B e 52 na bacia do Rio Maresias.

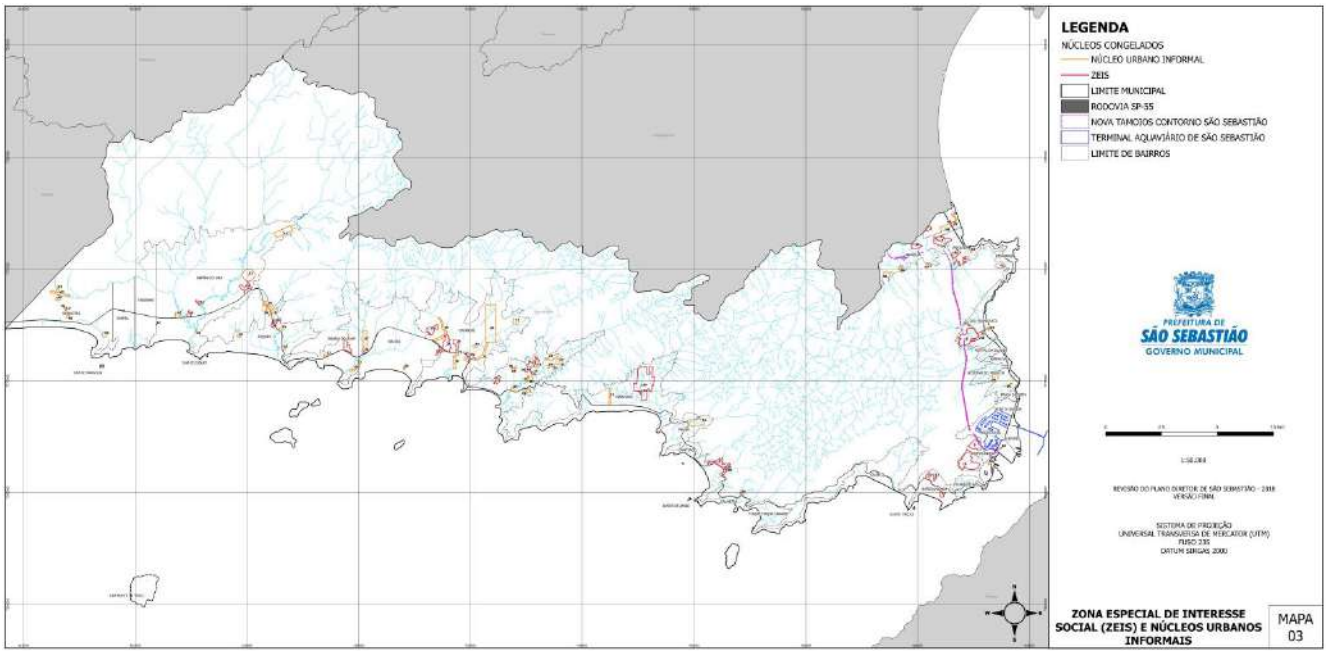


Figura 6: Mapa de ZEIS do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião.

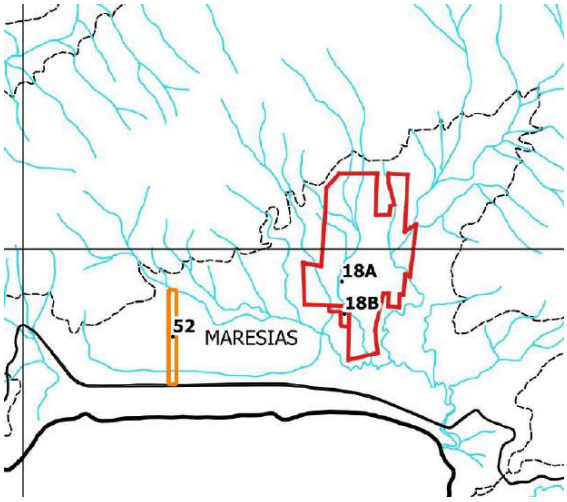


Figura 7: ZEIS da bacia do Rio Mareias.

5.4. CLASSIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICIPIO DE SÃO SEBASTIÃO

Kumori (2015) em seu trabalho classificou o uso e ocupação do município de São Sebastião, criou o mapa de uso e ocupação do solo do município, Figura 8; e concluiu que há aumento da urbanização do município litorâneo pela quantidade de loteamento no município, ocupando cerca de 8% do território enquanto a área urbana é de cerca de 2% do município, conforme o gráfico da Figura 9.

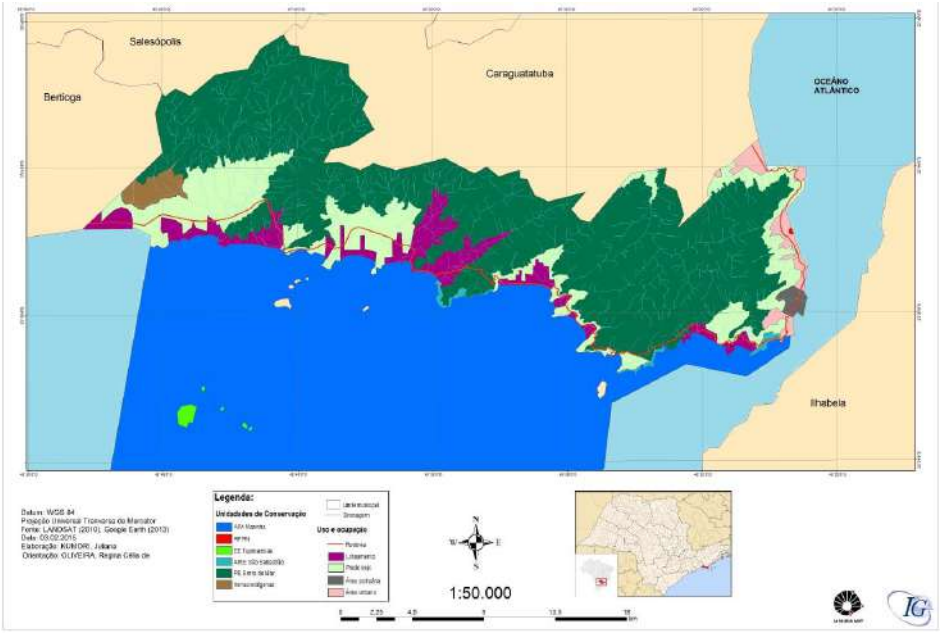


Figura 8: Mapa de uso e ocupação do solo de São Sebastião. Kumori (2015).

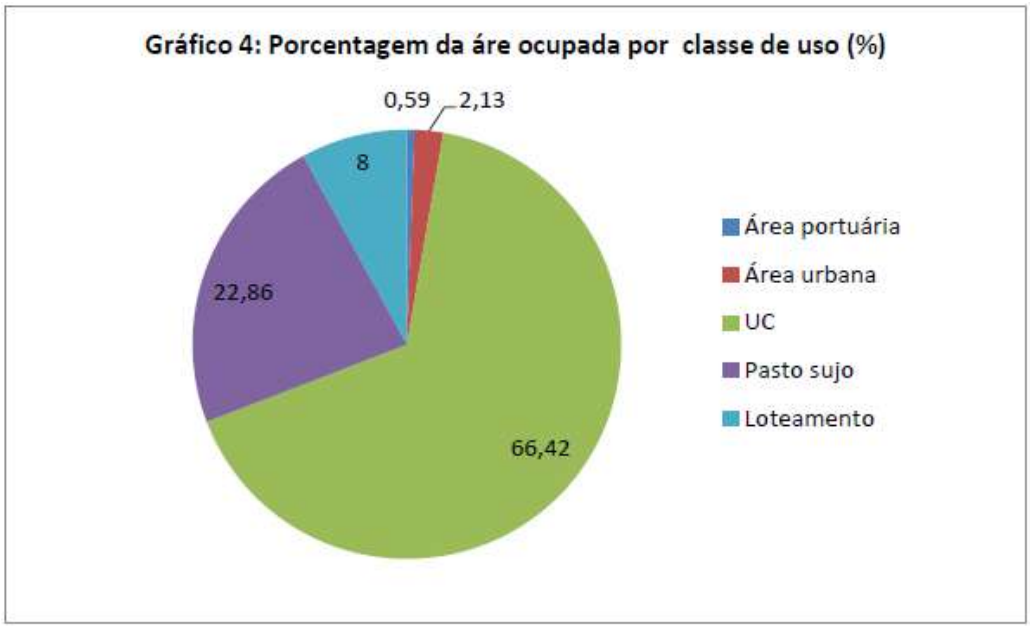


Figura 9: Área ocupada por uso de solo Kumori (2015).

O mapa de uso e ocupação do solo, Figura 10, foi gerado a partir dos dados da Coordenadoria de Planejamento Ambiental de São Paulo, e sua atualização foi realizada utilizando-se imagens de satélite. O mapa apresenta o uso e ocupação dividido em nove tipos, sendo eles:

- **Muito alta densidade:** predominância de edificações verticalizadas e ocupações em lotes de até 150m².
- **Alta densidade:** predomínio de lotes de até 250m².
- **Média densidade:** predomínio de lotes de 250m² a 450m².
- **Baixa densidade: predomínio de lotes maiores que 450m².**
- **Muito baixa densidade:** ocupações com chácaras e sítios.
- **Grandes equipamentos:** incluem áreas ocupadas com edificações de grande porte associadas às indústrias, galpões isolados de comércio e serviços, e equipamentos urbanos como cemitérios, estações de tratamento de água e de esgoto, entre outros;
- **Espaço verde urbano:** inclui áreas ocupadas com parques, praças e demais áreas verdes públicas;

- **Área desocupada:** inclui áreas terraplenadas situadas dentro da mancha urbana principal, caracterizadas pela ausência de edificações e destinadas à futura ocupação urbana;

- **Mata:** matas ciliares e áreas de vegetação expressivas não enquadradas como praças ou parques, que estejam inseridas dentro da Área Urbana;

- **Loteamento:** inclui áreas ocupadas com loteamentos em estágio de implantação, geralmente localizados na área de expansão urbana, caracterizados pela ausência de edificações onde se observa a existência de quadras e arruamentos com traçado definido, com ou sem pavimentação;

- **Faixa de areia**: incluem áreas de praia e de comércio e de serviços localizadas na orla da praia.

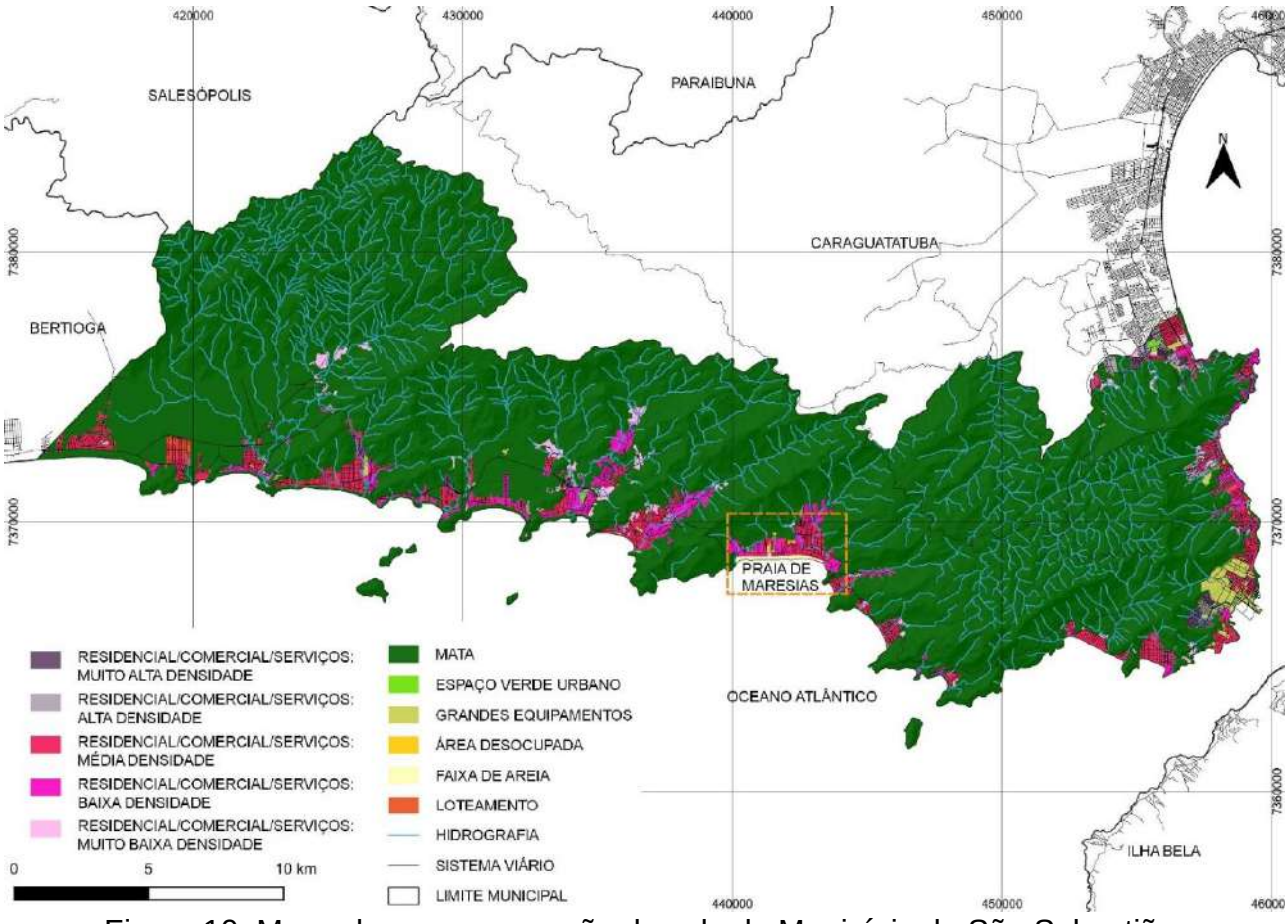


Figura 10: Mapa de uso e ocupação do solo do Município de São Sebastião.

De acordo com o mapa da Figura 10, grande parte do município de São Sebastião possui matas preservadas. O fator geomorfológico possui grande relevância nas relações de uso e ocupação do município, pois gera grandes dificuldades de habitação na área. O relevo escarpado dificulta a construção de moradias e traz grande risco para suas encostas.

A ocupação do município ocorre principalmente nas planícies litorâneas onde o relevo é favorável a ocupação. Contudo, devido a expansão da mancha urbana, a maior parte da planície já foi ocupada, fazendo com que a tendencia de expansão da zona urbana ocorra em direção às escarpas. A ocupação das planícies sem ordenamento aumenta as chances de ocorrência de inundações e alagamentos no terreno.

Grande parte das ocupações do município são de média e baixa densidade. Em comparação com o trabalho de Kumori (2015), o município apresentou menor quantidade de loteamentos e maior de área edificada.

5.4.1. CLASSIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA BACIA DO RIO MARESIAS

A bacia do Rio Mareais tem cerca de 5.291 habitantes de acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A economia do bairro é gerada principalmente pelo turismo, de forma que o local possui muitos hotéis e pousadas cuja ocupação varia de acordo com o período turístico.

Grande parte da bacia é ocupada por edificações de média e baixa densidade. Conforme pode se verificar na Figura 11, não há setores muitos setores de alta e muita alta densidade, indicando que há poucos edifícios e prédios de grande porte no local. Pode-se verificar a presença de muitos condomínios residenciais e comércio na região próxima a faixa de areia, as residências desses condomínios possuem alto padrão; destaca-se o Institui Medina no centro do Bairro de Maresias onde há um dos principais acessos a praia, como grande parte da orla da praia é ocupada por condomínios e comércios o acesso a ela é feito por vielas entre as construções.

Ao norte da bacia, próximos à escarpa, há a expansão das construções de residências de baixo padrão construtivo, formando comunidades com alta densidade populacional, o déficit de moradias e o alto custo dos lotes aumenta a tendência de expansão do bairro no sentido das escarpas da Serra do Mar local onde aumentam os riscos de deslizamentos de terra.

A maior parte das margens do Rio Maresias são tomadas por residências. O rio tem sua margem preservada próximo a sua foz no oceano Atlântico e na sua nascente na Serra do Mar. Grande parte da bacia tem sua mata preservada por estar em relevo desfavorável à habitação.

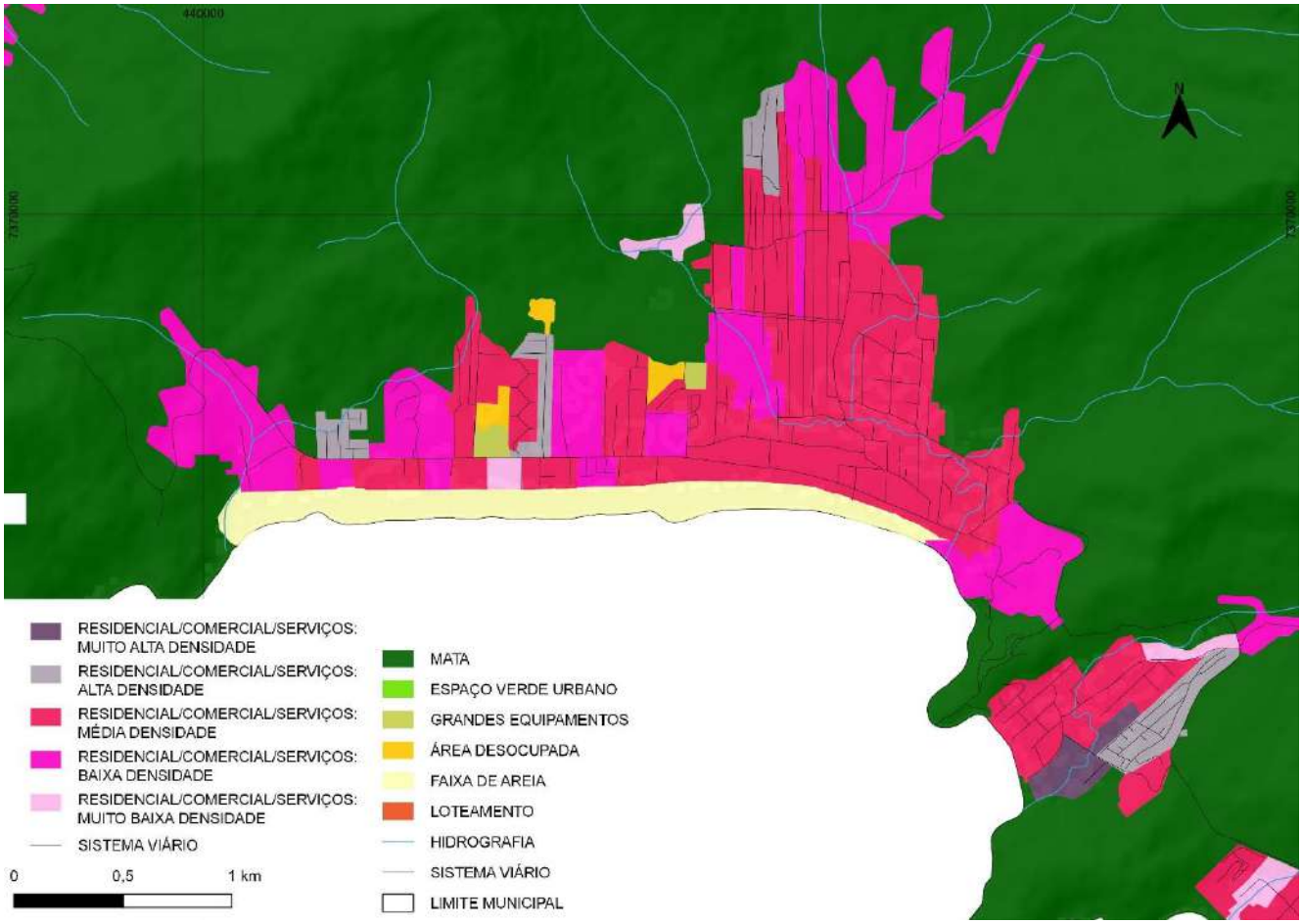


Figura 11: Uso e ocupação do solo da bacia do Rio Maresias.

6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A maior parte de São Sebastião tem sua fauna e flora preservada por unidades de conservação terrestres e marinhas. Entre as principais, estão a Estação Ecológica (EE) Tupinambás e o Parque Estadual da Serra do Mar

A EE Tupinambás envolve o bioma marinho do município, ela foi criada por decreto em 1987 e ocupa uma área aproximada de 2.445 ha. Ela é formada pelo Arquipélago dos Alcatrazes e o Arquipélago que engloba as de Palmas, Ilhote e Laje do Forno, sendo a única unidade de conservação do Litoral Norte Paulista. A fiscalização dessa Estação Ecológica é de responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, que protege o maior ninhal de aves marinhas da região Sudestes do Brasil.

O Parque Estadual da Serra do Mar foi criado por decreto em 1977 e possui extensão de cerca de 315.300 ha, englobando 26 municípios que abrigam a maior área contínua de mata

atlântica. O Parque é fiscalizado por oito núcleos administrativos, sendo o que o de São Sebastião possui 30.000 ha de área que contemplam 3 biomas: Mata atlântica, restinga e mangues.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. Fundamentos da geomorfologia costeira do Brasil Atlântico Inter e subtropical. In: Ab'Saber, A.N. Brasil: Paisagens de exceção - O litoral e o pantanal mato-grossense patrimônios básicos. Cotia - SP: Ateliê Editorial, 182p, 2006.

Noffs, P. Os Caiçaras do Toque-Toque Pequeno. In: Enciclopédia Caiçara. Antonio Sant'Anna Diegues (org.) – São Paulo: HUCITEC: NUPAUB: CEC USP, 2004.

Reverte, F. C., & Garcia, M. G. M. O patrimônio geológico de São Sebastião – SP: inventário e uso potencial de geossítios com valor científico. Revista Geociências UNESP, 35(4), p. 495-511, 2016.

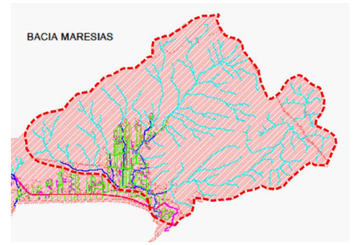
Silva, A. C. da. O litoral norte do Estado de São Paulo: formação de uma região periférica. São Paulo: Gurgel, 1975.

São Paulo. Unidades homogêneas de uso e ocupação do solo urbano (UHCT) do Estado de São Paulo. Instituto geológico/coordenadoria de planejamento ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2014.

São Sebastião. Resumo executivo de São Sebastião. Litoral sustentável – desenvolvimento com inclusão social. Instituto Pólis 2012.

São Sebastião. Lei Complementar Nº 263, de 27/05/2021 – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião. 2021

Kumori (2015). Análise do conflito no uso e ocupação do solo no município de São Sebastião-SP. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: São Paulo. 2015.



LEGENDA:

- CURVA MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- ÁREA URBANA DE ALTA DENSIDADE
- ÁREA URBANA DE MÉDIA DENSIDADE
- ÁREA DE MATA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE).
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'AGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS.
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

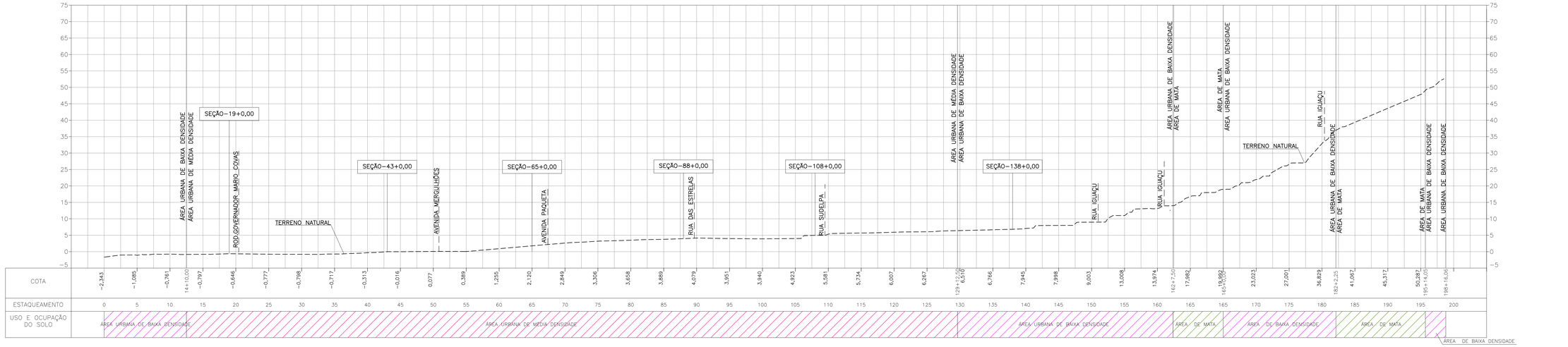
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KFZ engenharia e consultoria

R01–2032–OCU–001–VAR
REV. 01

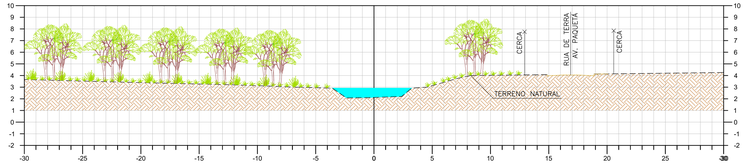
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:8000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 01/02	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–OCU–001–VAR			
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA			04/03/2022	
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

NOS TERMOS DA LEI FEDERAL Nº 9.610 DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, QUE DISPÕE SOBRE OS DIREITOS AUTORAIS, A REPRODUÇÃO E/OU UTILIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO, NO TODO OU EM PARTE, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA KFZ ENGENHARIA E CONSULTORIA, CONFIGURA CRIME DE VIOLAÇÃO DE DIREITO AUTORAL, SUJEITANDO O INFRATOR À RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL.

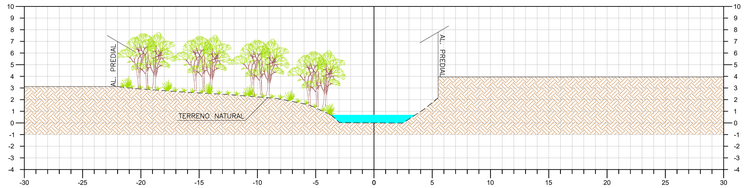


PERFIL LONGITUDINAL– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:5000

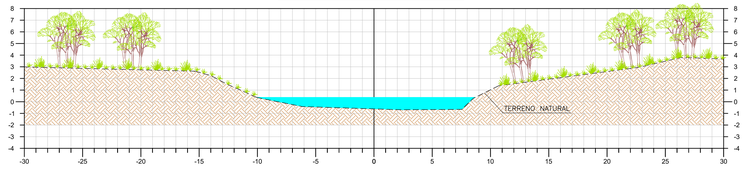
SEÇÃO TRANSVERSAL – 65+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 43+00.00

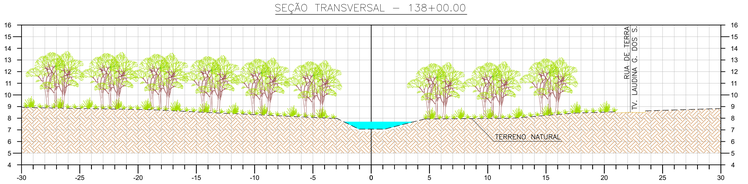


SEÇÃO TRANSVERSAL – 19+00.00

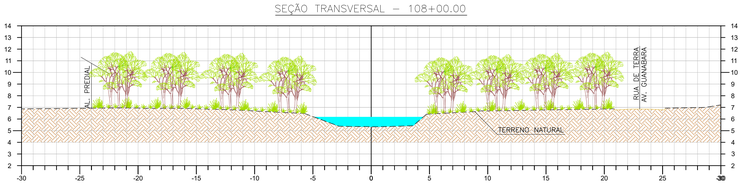


SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

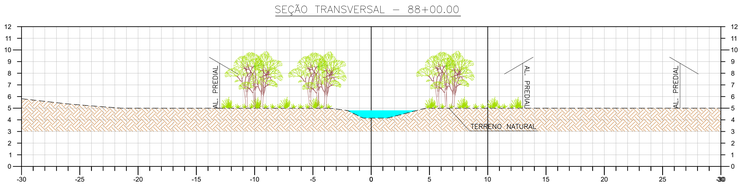
SEÇÃO TRANSVERSAL – 138+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 108+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 88+00.00



SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CORPO HÍDRICO
- ÁREA URBANA DE ALTA DENSIDADE
- ÁREA URBANA DE MÉDIA DENSIDADE
- ÁREA DE MATA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE);
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'ÁGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS;
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–OCU–003–VAR
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: INDICADA	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 02/02	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–OCU–002–VAR			
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA			04/03/2022	
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

NOTA: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA E DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO, A REPRODUÇÃO SÓ É PERMITIDA COM A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Estudos Hidrológicos 2
2.1. Tempo de Concentração (tc) 2
2.2. Período de Retorno para Microdrenagem e Macrodrenagem (TR) 3
2.3. Estimativas das Chuvas Intensas - Critérios a serem utilizados para avaliação da chuva de projeto 6
2.4. Vazão de Projeto 10
3. Estudos Hidráulicos 10
3.1. Dimensionamento Hidráulico 10
3.2. Coeficientes de Rugosidade de Manning (n) 11
3.3. Velocidade Máxima para Macrodrenagem 12
3.4. Parâmetros de dimensionamento para Microdrenagem 12
3.5. Bordas Livres – Freeboards (f) 13
3.6. Escoamento superficial nas vias 14
REFERÊNCIAS 15

PADRÕES E CRITÉRIOS DE PROJETO

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem H – Padrões e Critérios de Projeto, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 08 – Padrões e Critérios de Projeto.

Este relatório tem por objetivo apresentar os padrões e critérios adotados para a elaboração dos projetos que irão compor o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, bem como fixar as diretrizes básicas.

2. Estudos Hidrológicos

2.1. Tempo de Concentração (tc)

Define-se o Tempo de Concentração como sendo o tempo decorrido entre o instante do início de uma chuva até o instante em que toda a bacia de contribuição esteja contribuindo para a vazão superficial no exutório, ou seja, é o tempo que demora para se estabelecer o regime permanente, no qual a velocidade e a pressão em um determinado ponto não variam com o tempo, decorrente de uma chuva efetiva de intensidade constante.

Para cada ponto contido em uma bacia existe um intervalo de tempo próprio para que uma gota de água escoe a partir deste ponto até o exutório, sendo que para cada ponto o intervalo de tempo será diferente dos demais. Esta diferença nos tempos de escoamento dos diversos pontos da bacia até o exutório é função de diversas características da bacia e da chuva, tais como geometria/topografia (comprimentos e desníveis), rugosidade, intensidade de chuva, distribuição temporal e espacial de chuva, uso e ocupação do solo, grau de impermeabilização, entre outros. Em outras palavras, Tempo de Concentração é o tempo transcorrido entre o início de uma chuva e o instante em que toda a bacia hidrográfica esteja contribuindo para a vazão no exutório.

De forma geral, quanto maiores forem o desnível entre o ponto estudado e o exutório, a intensidade da chuva e o grau de impermeabilização, e quanto menores forem o comprimento a ser percorrido no escoamento e a rugosidade da superfície, menor será o tempo de concentração.

Diversos autores já elaboraram equações para o Tempo de Concentração diferentes quanto a sua aplicabilidade e precisão, sendo que a maioria destas equações é de natureza empírica. A aplicabilidade das equações disponíveis varia em função das características das bacias utilizadas para elaboração das equações, sendo recomendada sua aplicação para bacias similares às utilizadas quando da elaboração das equações. Algumas equações foram desenvolvidas tendo-se em vista bacias urbanas, e desta forma são mais indicadas para

bacias deste tipo. Pode-se citar como exemplos destas equações as equações de Kirpich, SCS lag, Chow e George Ribeiro. Outras são mais indicadas para bacias urbanas, tais como as equações de Carter, Shaake, Eagleson, Desbordes e Espey. E ainda existem as equações próprias para parcelas de bacias, tais como as equações da Onda Cinemática, Izzard, Kerby e FAA. Também é importante avaliar os intervalos abrangidos para cada parâmetro utilizado nas equações quando do desenvolvimento das mesmas, pois sabe-se que estas equações são válidas para estes intervalos, mas fora destes intervalos o desempenho de cada equação não é garantido. Alguns dos principais parâmetros são área da bacia, declividade e comprimento do talvegue principal (Silveira, 2005).

Dentre as diversas equações existentes para o cálculo do tc, escolheu-se a Equação da Onda Cinemática na elaboração deste Plano de Drenagem devido à consolidação e aceitação no campo da Engenharia. Tal equação é apresentada a seguir:

Equação 01 – Equação da Onda Cinemática para cálculo do tempo de concentração (tc):

$$tc = \frac{L}{60 \times v}$$

Onde:
tc = tempo de concentração (min)
L = extensão do trecho estudado (m)
v = velocidade no trecho (m/s).

Para as bacias de projeto para as redes de microdrenagem será adotado que a primeira bacia de cada trecho terá tc de 10 min, sendo este valor utilizado no cálculo da área da bacia subsequente e assim por diante.

2.2. Período de Retorno para Microdrenagem e Macrodrenagem (TR)

O Período de Retorno (TR), também chamado de Tempo de Recorrência, é um parâmetro hidrológico a partir do qual pode-se estimar estatisticamente alturas pluviométricas ou intensidades de chuva. A unidade de medida de TR é anos.

A determinação da altura pluviométrica ou da intensidade da chuva é feita a partir de uma série histórica, ou seja, uma série de dados registrados em uma estação pluviométrica. Este parâmetro está diretamente relacionado à segurança do estudo ou projeto, pois quanto maior TR, mais dificilmente ocorrerá o evento avaliado, ou mais tempo irá demorar para que este evento ocorra na prática. Um evento com TR de X anos tem probabilidade teórica de ocorrência em um ano de 1/X. Por exemplo: uma chuva de TR de 100 anos tem chance de ocorrer em um ano igual a 1/100, ou seja, 1%. Porém, é importante ressaltar que após 100 anos, esta chuva pode não ter ocorrido nenhuma vez ou mais de uma vez. Trata-se de uma estimativa (DAEE, 2005).

Um mesmo TR para estações pluviométricas distintas levará a estimativas diferentes para altura pluviométrica ou intensidade, pois é sabido que a chuva se comporta de maneira distinta para diferentes regiões. Algo similar verifica-se com relação ao período analisado: para uma estação pluviométrica as estimativas de intensidade e altura pluviométrica terão valores diferentes para um mesmo TR caso os períodos analisados (séries históricas) sejam diferentes, pois é sabido que para amostras de tamanhos diferentes se obtém diferentes valores estatísticos.

Para o projeto das estruturas de microdrenagem será adotado TR de 10 anos, conforme exigência do Termo de Referência item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem I – Estudos Hidrológicos.

Já para a elaboração dos estudos e projetos de macrodrenagem serão seguidas as recomendações da Instrução Técnica DPO nº 11, de 30/05/2017, do DAEE e as recomendações do Decreto Municipal Nº 7291/2018, que Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião e dá outras providências. Estas diretrizes, juntamente com a experiência e conhecimento da empresa projetista e seu corpo de profissionais, irão definir os cenários a serem abordados nos Estudos Hidrológicos, a serem apresentados no Relatório 09 – Estudos Hidrológicos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Sebastião de 2018 recomenda no item 10.2. Programas, Planos e Outras Ações Necessárias, que as vazões sejam calculadas para dois cenários (Prefeitura Municipal de São Sebastião, 2018):

- TR de 50 anos e maré com permanência de 98%;
- TR de 100 anos sem o efeito de maré.

O cenário com TR de 100 anos vai de encontro às recomendações do DAEE, que podem ser observadas nos quadros apresentados a seguir:

Quadro 01 - Valores mínimos de TR para projetos de canalizações e travessias.

Localização	TR (anos)
Zona rural	25*
Zona urbana ou de expansão urbana	100
* Em projetos de canalizações ou de travessias de maior importância ou porte, independentemente de sua localização, recomenda ser adotado o mínimo de 100 anos para o período de retorno.	

Fonte: (DAEE, 2017)

Quadro 02 - Valores mínimos de TR para projetos de barramentos.

Maior altura do barramento H (m)	TR (anos)	
	Região de influência a jusante	
	Sem risco para habitações ou pessoas	Com risco para habitações ou pessoas
$H \leq 5$	100	500
$5 < H \leq 10$	500	1.000
$H > 10$	1.000	10.000

Fonte: (DAEE, 2017)

Será estudado também um terceiro cenário, mais conservador quanto ao cálculo das vazões se comparado aos dois já apresentados anteriormente: TR de 100 anos e considerando-se os efeitos da maré. Este cenário é recomendado pela empresa projetista com base na experiência que a mesma adquiriu ao longo de diversos anos elaborando estudos e projetos em situações de complexidade similar aos deste Plano de Drenagem.

Assim, com base na experiência da projetista e nas recomendações do DAEE e do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Sebastião, serão estudados e apresentados três cenários para a elaboração dos projetos de macrodrenagem:

1) TR de 50 anos considerando-se influência da maré;
2) TR de 100 anos desconsiderando-se a influência maré;
3) TR de 100 anos considerando-se a influência maré.

Após a realização dos Estudos Hidrológicos, os agentes técnicos da contratante irão escolher para qual dos três cenários serão elaborados os Estudos Hidráulicos e os Projetos, levando-se em consideração critérios econômicos, técnicos, socioambientais, legais, urbanísticos, e de métodos construtivos, entre outros. **Com base na experiência adquirida ao longo dos anos, a empresa projetista recomenda que os projetos sejam dimensionados considerando-se o cenário de número 3: TR de 100 anos considerando-se a influência maré.** Entretanto, visando auxiliar os agentes técnicos da contratante nesta escolha, que requer análise sob diferentes perspectivas e considerando diversos detalhes, a projetista estará a inteira disposição dos mesmos para fornecer informações e compartilhar o conhecimento a respeito do assunto, de forma a subsidiar a escolha por um dos cenários.

2.3. Estimativas das Chuvas Intensas - Critérios a serem utilizados para avaliação da chuva de projeto

Para o cálculo das intensidades de precipitações pluviométricas será utilizada, conforme recomendação do Termo de Referência constante no item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem I – Estudos Hidrológicos, a equação elaborada para a cidade de Ubatuba proposta na publicação de maio de 2018 do DAEE em conjunto Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos (CTH) intitulada: Precipitações Intensas No Estado de São Paulo (DAEE-CTH, 2018). Para fins de validação dos resultados, os valores obtidos com essa equação serão comparados com os dados pluviométricos da estação E2-045 - São-Francisco. A seguir são apresentadas informações relativas à equação elaborada:

Nome da estação/ Entidade: Ubatuba – E2-052R/ DAEE
Autor: Martinez e Magni
Coordenadas geográficas: Lat. 23°26'S; Long. 45°04'W
Altitude: 1 m
Período de dados: 1948; 1950; 1953-1959; 1963-1994 (41 anos)

Equação 02 – Equação de Chuvas Intensas para a cidade de Ubatuba:

$$\mathbf{i_{t,T} = 28{,}45\ (t+40)^{-0{,}7564} + 17{,}29\ (t+70)^{-0{,}8236}.[-0{,}4700 - 0{,}8637\ \ln \ln(T/T-1)]}$$

para $10 \leq t \leq 1440$ (min)

Onde:
i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;
t: duração da chuva em minutos;
T: período de retorno em anos.

Nota: deverá ser adotado no projeto de drenagem que o tempo de duração da chuva é igual ao tempo de concentração tc da bacia contribuinte.

A seguir são apresentados dois quadros contendo respectivamente máximas intensidades de chuvas e máximas alturas pluviométricas, e duas figuras contendo curvas IDF calculadas a partir da equação de chuvas apresentada anteriormente:

Quadro 03 - Ubatuba: Previsão de máximas intensidades de chuvas, em mm/h.

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	84,2	111,7	129,9	140,2	147,4	152,9	170,0	187,0	203,8
20	73,2	98,2	114,7	124,0	130,6	135,6	151,1	166,4	181,8
30	65,1	87,9	103,1	111,6	117,6	122,2	136,4	150,5	164,6
60	49,5	68,0	80,2	87,1	91,9	95,6	107,0	118,4	129,7
120	34,6	48,1	57,0	62,1	65,6	68,3	76,7	85,0	93,3
180	27,2	37,9	45,1	49,1	51,9	54,1	60,7	67,4	74,0
360	17,3	24,2	28,7	31,3	33,1	34,5	38,8	43,0	47,2
720	10,6	14,8	17,6	19,1	20,2	21,1	23,7	26,2	28,8
1080	8,0	11,0	13,0	14,2	15,0	15,6	17,5	19,4	21,3
1440	6,4	8,9	10,5	11,4	12,1	12,6	14,1	15,6	17,1

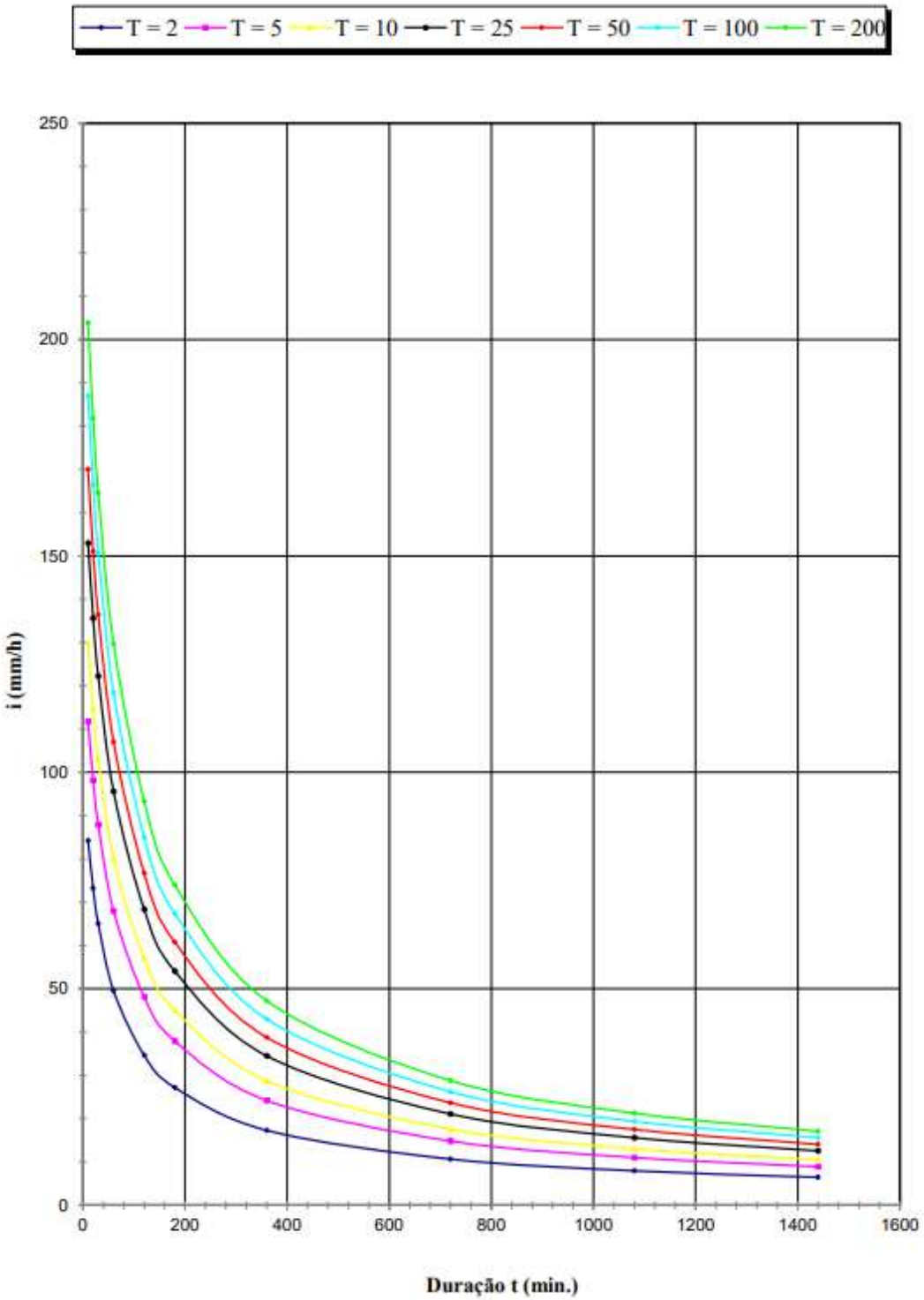
Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

Quadro 04 - Ubatuba: Previsão de máximas alturas de pluviométricas, em mm.

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	14,0	18,6	21,7	23,4	24,6	25,5	28,3	31,2	34,0
20	24,4	32,7	38,2	41,3	43,5	45,2	50,4	55,5	60,6
30	32,5	44,0	51,5	55,8	58,8	61,1	68,2	75,3	82,3
60	49,5	68,0	80,2	87,1	91,9	95,6	107,0	118,4	129,7
120	69,2	96,2	114,1	124,2	131,2	136,6	153,4	170,0	186,6
180	81,5	113,8	135,2	147,3	155,7	162,2	182,2	202,1	221,9
360	103,7	145,0	172,4	187,8	198,6	206,9	232,6	258,0	283,4
720	127,8	177,9	211,0	229,7	242,8	252,9	283,9	314,8	345,5
1080	143,1	198,2	234,7	255,3	269,7	280,8	315,0	349,0	382,8
1440	154,7	213,4	252,3	274,2	289,6	301,4	337,8	374,0	410,0

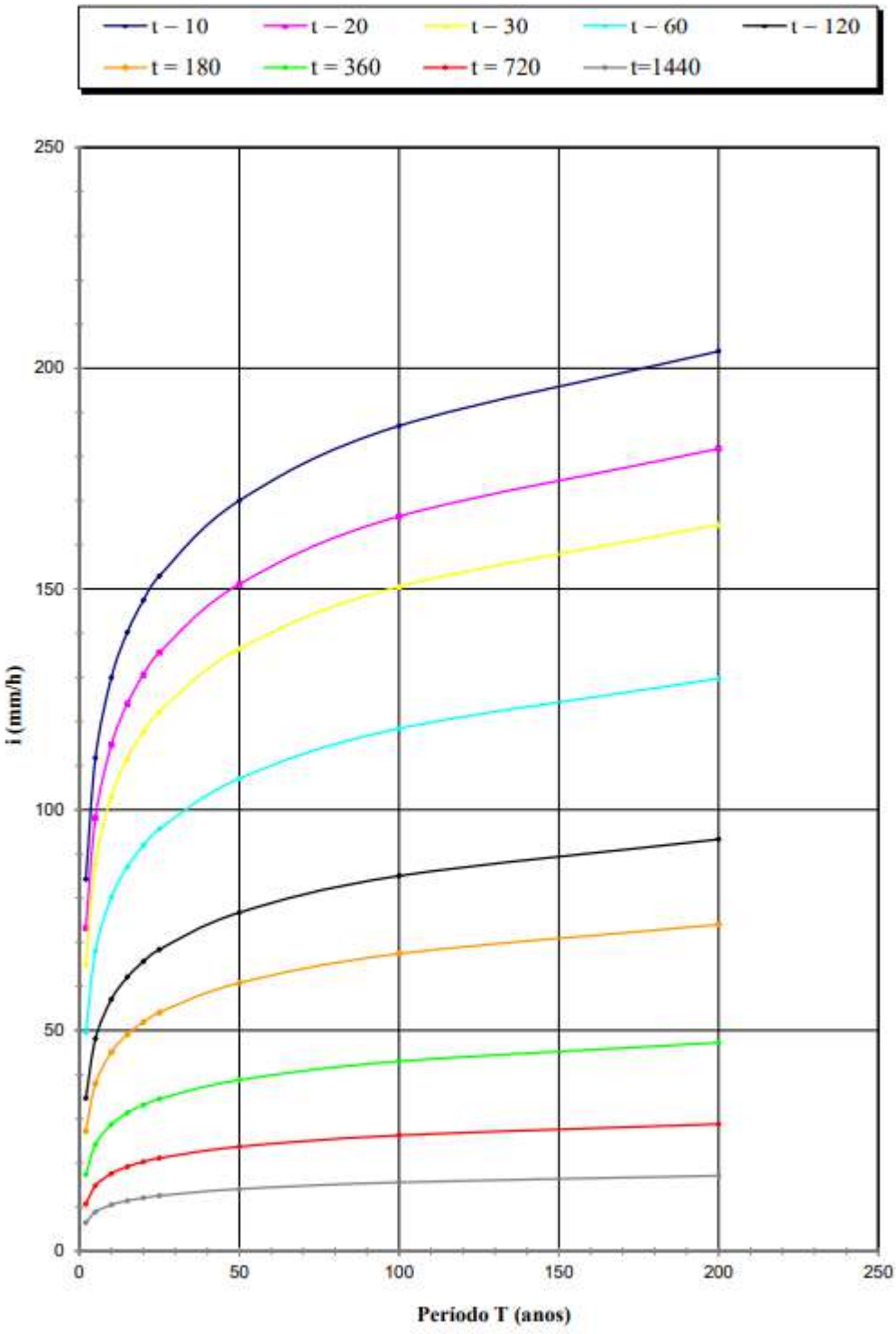
Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

Figura 01 - Curvas IDF de acordo com o TR (anos) para a cidade de Ubatuba.



Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

Figura 02 - Curvas IDF de acordo com a duração t (minutos) para a cidade de Ubatuba.



Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

2.4. Vazão de Projeto

As vazões de projeto foram determinadas pelo Método Racional, indicado para bacias com áreas de contribuição inferiores a 200 ha.

O método Racional admite como critério básico, que o pico da vazão de uma bacia hidrográfica ocorre quando toda a bacia está contribuindo, sob a ação de uma chuva de intensidade constante e uniformemente distribuída. O método é definido pela seguinte expressão:

Equação 1 - Equação da Vazão – Método Racional:

$$Q = \frac{c \cdot I \cdot A}{6}$$

Onde:

Q = vazão de projeto, em m^3/s;
c = coeficiente de escoamento superficial (“run-off”);
A = área da bacia, em ha.

O coeficiente de escoamento superficial “c” (“run-off”) a ser empregado neste projeto, refere-se a área da bacia prevendo-se uma ocupação futura e será:

$$c = 0{,}70$$

3. Estudos Hidráulicos

3.1. Dimensionamento Hidráulico

Para a verificação de canalizações, galerias de águas pluviais e bueiros de travessias cujo escoamento seja livre, ou seja, não haja carga na entrada ou saída do bueiro será empregada a Equação de Manning associada à Equação da continuidade, representadas por:

Equação 2 - Equação de Manning para determinação da velocidade de escoamento:

$$v = \frac{RH^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

Equação 05 - Equação da continuidade:

$$Q = v \cdot S$$

Onde:

v = velocidade média de escoamento, em m/s;
RH = raio hidráulico da seção, em m;
i = declividade longitudinal, em m/m;
n = coeficiente de rugosidade de Manning;
Q = vazão, em m^3/s;
S = área da seção molhada, em m^2.

O coeficiente de rugosidade de Manning é adotado conforme o material empregado na canalização.

Para verificação de capacidade hidráulica para bueiros que trabalham em carga podemos empregar os procedimentos contidos nas publicações *Hydraulic Charts for Selection of Highway Culverts, Hydraulic Engineering – Circular 5* e *Capacity Charts for the Hydraulic Design of Highways Culverts, Hydraulic Engineering – Circular 10*, elaborados pelo *U.S. Bureau of Public Roads.*

Para tal procedimento, é avaliado se há condições de controle de entrada ou saída do bueiro, determinando assim qual o subsídio adotado na determinação da carga hidráulica resultante.

Para verificação da capacidade hidráulica dos bueiros deste estudo foi utilizado o software Hy8, desenvolvido pela *U.S. Department of Transportartion – Federal Highway Administration*, de uso livre e em sua versão 7.60.

3.2. Coeficientes de Rugosidade de Manning (n)

Os Coeficientes de Manning (n) serão adotados conforme os materiais empregados, tendo-se como valores de referência os valores recomendados pelo DAEE através de sua Instrução Técnica DPO nº 11, de 30/05/2017 (DAEE, 2017). Os valores recomendados são apresentados a seguir:

Terra	***n = 0,035***
Grama	***n = 0,035***
Rachão	***n = 0,035***
Gabião	***n = 0,028***
Pedra argamassada	***n = 0,025***
Aço corrugado	***n = 0,024***
Concreto	***n = 0,018***
Polietileno de Alta Densidade (PEAD)	***n = 0,010***

Para materiais não listados acima, mediante necessidade serão adotados valores para n apresentados em bibliografia consolidada, sujeito à aprovação dos valores por parte dos agentes técnicos da contratante.

3.3. Velocidade Máxima para Macrodrenagem

Conforme recomendação do DAEE tanto no Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas (DAEE, 2005), quanto na Instrução Técnica DPO nº 11 (DAEE, 2017), de 30/05/2017, os valores de velocidades máximas permissíveis a serem adotados são apresentados a seguir, de acordo com o tipo de material:

Revestimento	**Vmáx (m/s)**
Terra	*1,50*
Gabião	*2,50*
Pedra argamassada	*3,00*
Concreto	*4,00*

Cabe ressaltar, porém, principalmente em obras de drenagem pontuais em áreas urbanas e densamente urbanizadas, o projetista se defronta com cotas definidas de montante e jusante (por estruturas hidráulicas já implantadas) sendo que nestes casos, busca-se para o dimensionamento, a velocidade mais próxima do recomendado, mas que garanta a exequibilidade técnica/econômica da obra.

3.4. Parâmetros de dimensionamento para Microdrenagem

Os parâmetros para o dimensionamento hidráulico das galerias de águas pluviais são:

- Velocidade mínima de 0,60 m/s;
- Velocidade máxima de 5,00 m/s;
- Escoamento na galeria a plena seção;
- Diâmetro mínimo utilizado foi de ø 0,50m para os ramais de BL a PV e ø 0,60m para as linhas tronco, galerias ao longo das vias;
- Declividade mínima de 1,00% para os ramais de ligações;
- Recobrimento mínimo das tubulações = adotado 0,80m;
- Distância máxima entre PV's = adotado 60,00m;
- Degrau máximo nos poços de visita e caixas = 1,50m;
- Capacidade de engolimento das bocas de lobo e de leão:

- 60l/s para boca de lobo simples e boca de leão simples; e
- 120l/s para boca de lobo dupla e boca de leão dupla.
- 180l/s para boca de lobo tripla e boca de leão tripla.

3.5. Bordas Livres – Freeboards (f)

Conforme recomendação da Instrução Técnica DPO nº 11, de 30/05/2017, do DAEE, em canais abertos e de contorno fechado e travessias intermediárias deve-se manter borda livre mínima que corresponda a 20% da lâmina d`água estimada para a cheia de projeto.

Para travessias aéreas (pontes) deve ser mantida uma borda livre de f ≥ 0,2H, mas não inferior a 0,40m.

Já para travessias do tipo bueiro é previsto que se trabalhe em carga.

Para barramentos o desnível entre a crista e o nível máximo *maximorum* deve ser f ≥ 0,1Hm, com f ≥ 0,5 m.

A seguir, é apresentado quadro com os valores mínimos de folga.

Quadro 07 – Valores mínimos de folga sobre o dimensionamento (f).

Obra Hidráulica	Tipo / Características	Folga sobre dimensionamento (f)
Canalização	seção aberta	$f \geq 0{,}20\ h_{TR}$
	seção em contorno fechado	$f \geq 0{,}20\ H$
	aérea (pontes)	$f \geq 0{,}20\ h_{TR}$; com $f \geq 0{,}4$ m
Travessia	intermediária (galerias)	$f \geq 0{,}20\ H$
	bueiro	Previsto para trabalhar em carga
Barramento	qualquer tipo, exceto soleiras submersíveis	$f \geq 0{,}10\ H_M$; com $f \geq 0{,}5$ m

Onde:

- "h_{TR}" - profundidade da lâmina d'água correspondente à vazão máxima de projeto, associada a um período de retorno (TR), em conformidade com o estabelecido na Tabela 1 (item 1.1.2);
- Canalizações em seção aberta – "f" é o desnível entre a linha d'água correspondente à máxima vazão possível de escoar sem extravasamento e a lâmina d'água correspondente à vazão máxima de projeto;
- Canalizações em contorno fechado: "H" é a altura máxima da seção transversal, medida internamente;
- Travessias aéreas: "f" é o desnível entre a face inferior da estrutura de sustentação do tabuleiro da ponte e a lâmina d'água correspondente à vazão máxima de projeto;
- "H_M" - maior altura do barramento (desnível entre a cota de coroamento do maciço e o talvegue na seção do barramento).

Fonte: (DAEE, 2017)

3.6. Escoamento superficial nas vias

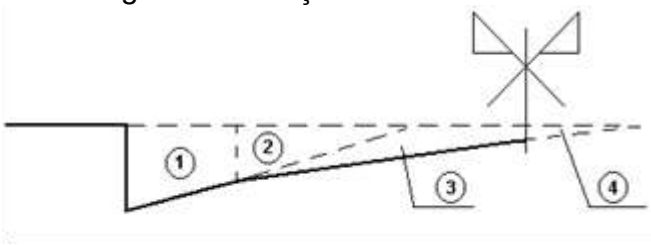
Na determinação da capacidade de escoamento das vias será aplicada a fórmula de Izzard, considerando que as vias seriam asfaltadas e limitando a capacidade de escoamento a uma das condições abaixo:

- Altura máxima da lâmina d'água junto a guia: 0,07 m (Faixa de inundação de 2,00 a partir da sarjeta com inclinação de 10,00%);
- Velocidade máxima de escoamento: 5,00 m/s;
- Vazão máxima de escoamento: 600 l/s.

Equação 10 - Fórmula de Izzard:

$$Q = 0{,}375 \cdot \left(Z/n\right) \cdot y^{8/3} \cdot i^{1/2}$$

Figura 03 - Seção de Escoamento



Onde:

Q = vazão em m³/s
Z = inverso da declividade transversal
n = coeficiente de rugosidade = 0,015
Y = altura da lâmina junto à guia em m
i = declividade longitudinal das vias em m/m

Equação 11 – Vazão de escoamento superficial:

$$Qt = Q1 - Q2 + Q3 - Q4$$

Onde:

Qt = vazão total do escoamento em m³/s

REFERÊNCIAS

DAEE. (2005). *Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas.* São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DAEE. (2017). *Instrução Técnica DPO nº 11, de 30/05/2017.* São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DAEE-CTH. (2018). *Precipitações Intensas no Estado de São Paulo.* São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica / Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos.

Prefeitura Municipal de São Sebastião. (2018). *Decreto Nº 7291/2018.* São Sebastião, SP.

Silveira, A. L. (2005). Desempenho de Fórmulas de Tempo de Concentração em Bacias Urbanas e Rurais. *RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 5-23, Volume 10 n.1 Jan/Mar .

SUMÁRIO

1. Apresentação....2
2. Tempo de Concentração (tc)....3
3. Período de Retorno para Microdrenagem e Macrodrenagem (TR)....4
4. Estimativas das Chuvas Intensas - Critérios a serem utilizados para avaliação da chuva de projeto....7
5. Vazão de Projeto....11
6. Quadro resumo das bacias delimitadas para a Microdrenagem:....12
7. Bacia do Rio Maresias....20
8. Anexos:....21

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem I – Estudos Hidrológicos, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 09 – Estudos Hidrológicos.

Este relatório tem por objetivo apresentar os Estudos Hidrológicos elaborados para a Bacia do Rio Maresias com base nos Padrões e Critérios de Projeto apresentados no Relatório 08 – Padrões e Critérios de Projeto. Tais estudos são de fundamental importância para a elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias, pois os Estudos Hidráulicos dependem das vazões calculadas nos Estudos Hidrológicos, bem como os projetos das estruturas de Microdrenagem e Macrodrenagem. Os Estudos Hidráulicos serão apresentados no Relatório 12 - Estudos de Intervenção nas Calhas dos Cursos D'água, e os projetos serão apresentados no Relatório 19 - Projetos Básicos de Macrodrenagem e Microdrenagem.

Conforme determinado no Relatório 08 – Padrões e Critérios de Projeto, para a Microdrenagem será utilizado Período de Retorno (TR) de 10 anos e para a Macrodrenagem serão avaliados 3 cenários:

1) TR de 50 anos considerando-se influência da maré;
2) TR de 100 anos desconsiderando-se a influência maré;
3) TR de 100 anos considerando-se a influência maré.

Posteriormente será escolhido pela contratante com auxílio da empresa projetista um dos três cenários avaliados para o dimensionamento e projeto das estruturas de Macrodrenagem.

Com base na experiência adquirida ao longo dos anos, a empresa projetista recomenda que os projetos sejam dimensionados considerando-se o cenário de número 3: TR de 100 anos considerando-se a influência maré. Porém, a contratante poderá optar por escolher outro cenário tendo em vista aspectos econômicos, técnicos, socioambientais, legais, urbanísticos, e de métodos construtivos, entre outros.

2. Tempo de Concentração (tc)

Define-se o Tempo de Concentração como sendo o tempo decorrido entre o instante do início de uma chuva até o instante em que toda a bacia de contribuição esteja contribuindo para a vazão superficial no exutório, ou seja, é o tempo que demora para se estabelecer o regime permanente, no qual a velocidade e a pressão em um determinado ponto não variam com o tempo, decorrente de uma chuva efetiva de intensidade constante.

Para cada ponto contido em uma bacia existe um intervalo de tempo próprio para que uma gota de água escoe a partir deste ponto até o exutório, sendo que para cada ponto o intervalo de tempo será diferente dos demais. Esta diferença nos tempos de escoamento dos diversos pontos da bacia até o exutório é função de diversas características da bacia e da chuva, tais como geometria/topografia (comprimentos e desníveis), rugosidade, intensidade de chuva, distribuição temporal e espacial de chuva, uso e ocupação do solo, grau de impermeabilização, entre outros. Em outras palavras, Tempo de Concentração é o tempo transcorrido entre o início de uma chuva e o instante em que toda a bacia hidrográfica esteja contribuindo para a vazão no exutório.

De forma geral, quanto maiores forem o desnível entre o ponto estudado e o exutório, a intensidade da chuva e o grau de impermeabilização, e quanto menores forem o comprimento a ser percorrido no escoamento e a rugosidade da superfície, menor será o tempo de concentração.

Diversos autores já elaboraram equações para o Tempo de Concentração diferentes quanto a sua aplicabilidade e precisão, sendo que a maioria destas equações é de natureza empírica. A aplicabilidade das equações disponíveis varia em função das características das bacias utilizadas para elaboração das equações, sendo recomendada sua aplicação para bacias similares às utilizadas quando da elaboração das equações. Algumas equações foram desenvolvidas tendo-se em vista bacias urbanas, e desta forma são mais indicadas para bacias deste tipo. Pode-se citar como exemplos destas equações as equações de Kirpich, SCS lag, Chow e George Ribeiro. Outras são mais indicadas para bacias urbanas, tais como as equações de Carter, Shaake, Eagleson, Desbordes e Espey. E ainda existem as equações próprias para parcelas de bacias, tais como as equações da Onda Cinemática, Izzard, Kerby e FAA. Também é importante avaliar os intervalos abrangidos para cada parâmetro utilizado nas equações quando do desenvolvimento das mesmas, pois sabe-se que estas equações são válidas para estes intervalos, mas fora destes intervalos o desempenho de cada equação não é garantido. Alguns dos principais parâmetros são área da bacia, declividade e comprimento do talvegue principal (Silveira, 2005).

Dentre as diversas equações existentes para o cálculo do tc, escolheu-se a Equação da Onda Cinemática na elaboração deste Plano de Drenagem devido à consolidação e aceitação no campo da Engenharia. Tal equação é apresentada a seguir:

Equação 01 – Equação da Onda Cinemática para cálculo do tempo de concentração (tc):

$$tc = \frac{L}{60 \times v}$$

Onde:
tc = tempo de concentração (min)
L = extensão do trecho estudado (m)
v = velocidade no trecho (m/s).

Para as bacias de projeto para as redes de microdrenagem será adotado que a primeira bacia de cada trecho terá tc de 10 min, sendo este valor utilizado no cálculo da área da bacia subsequente e assim por diante.

3. Período de Retorno para Microdrenagem e Macrodrenagem (TR)

O Período de Retorno (TR), também chamado de Tempo de Recorrência, é um parâmetro hidrológico a partir do qual pode-se estimar estatisticamente alturas pluviométricas ou intensidades de chuva. A unidade de medida de TR é anos.

A determinação da altura pluviométrica ou da intensidade da chuva é feita a partir de uma série histórica, ou seja, uma série de dados registrados em uma estação pluviométrica. Este parâmetro está diretamente relacionado à segurança do estudo ou projeto, pois quanto maior TR, mais dificilmente ocorrerá o evento avaliado, ou mais tempo irá demorar para que este evento ocorra na prática. Um evento com TR de X anos tem probabilidade teórica de ocorrência em um ano de 1/X. Por exemplo: uma chuva de TR de 100 anos tem chance de ocorrer em um ano igual a 1/100, ou seja, 1%. Porém, é importante ressaltar que após 100 anos, esta chuva pode não ter ocorrido nenhuma vez ou mais de uma vez. Trata-se de uma estimativa (DAEE, 2005).

Um mesmo TR para estações pluviométricas distintas levará a estimativas diferentes para altura pluviométrica ou intensidade, pois é sabido que a chuva se comporta de maneira distinta para diferentes regiões. Algo similar verifica-se com relação ao período analisado: para uma estação pluviométrica as estimativas de intensidade e altura pluviométrica terão valores diferentes para um mesmo TR caso os períodos analisados (séries históricas) sejam diferentes, pois é sabido que para amostras de tamanhos diferentes se obtém diferentes valores estatísticos.

Para o projeto das estruturas de microdrenagem será adotado TR de 10 anos, conforme exigência do Termo de Referência item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem I – Estudos Hidrológicos.

Já para a elaboração dos estudos e projetos de macrodrenagem serão seguidas as recomendações da Instrução Técnica DPO nº 11, de 30/05/2017, do DAEE e as recomendações do Decreto Municipal Nº 7291/2018, que Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião e dá outras providências. Estas diretrizes, juntamente com a experiência e conhecimento da empresa projetista e seu corpo de profissionais, irão definir os cenários a serem abordados nos Estudos Hidrológicos, a serem apresentados no Relatório 09 – Estudos Hidrológicos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Sebastião de 2018 recomenda no item 10.2. Programas, Planos e Outras Ações Necessárias, que as vazões sejam calculadas para dois cenários (Prefeitura Municipal de São Sebastião, 2018):

- TR de 50 anos e maré com permanência de 98%;
- TR de 100 anos sem o efeito de maré.

O cenário com TR de 100 anos vai de encontro às recomendações do DAEE, que podem ser observadas nos quadros apresentados a seguir:

Quadro 01 - Valores mínimos de TR para projetos de canalizações e travessias.

Localização	**TR (anos)**
Zona rural	25*
Zona urbana ou de expansão urbana	100
* Em projetos de canalizações ou de travessias de maior importância ou porte, independentemente de sua localização, recomenda ser adotado o mínimo de 100 anos para o período de retorno.	

Fonte: (DAEE, 2017)

Quadro 02 - Valores mínimos de TR para projetos de barramentos.

Maior altura do barramento H (m)	**TR (anos)**	
	Região de influência a jusante	
	Sem risco para habitações ou pessoas	Com risco para habitações ou pessoas
$H \leq 5$	100	500
$5 < H \leq 10$	500	1.000
$H > 10$	1.000	10.000

Fonte: (DAEE, 2017)

Será estudado também um terceiro cenário, mais conservador quanto ao cálculo das vazões se comparado aos dois já apresentados anteriormente: TR de 100 anos e considerando-se os efeitos da maré. Este cenário é recomendado pela empresa projetista com base na experiência que a mesma adquiriu ao longo de diversos anos elaborando estudos e projetos em situações de complexidade similar aos deste Plano de Drenagem.

Assim, com base na experiência da projetista e nas recomendações do DAEE e do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Sebastião, serão estudados e apresentados três cenários para a elaboração dos projetos de macrodrenagem:

1) TR de 50 anos considerando-se influência da maré;
2) TR de 100 anos desconsiderando-se a influência maré;
3) TR de 100 anos considerando-se a influência maré.

Após a realização dos Estudos Hidrológicos, os agentes técnicos da contratante irão escolher para qual dos três cenários serão elaborados os Estudos Hidráulicos e os Projetos, levando-se em consideração critérios econômicos, técnicos, socioambientais, legais, urbanísticos, e de métodos construtivos, entre outros. **Com base na experiência adquirida ao longo dos anos, a empresa projetista recomenda que os projetos sejam dimensionados considerando-se o cenário de número 3: TR de 100 anos considerando-se a influência maré.** Entretanto, visando auxiliar os agentes técnicos da contratante nesta escolha, que requer análise sob diferentes perspectivas e considerando diversos detalhes, a projetista estará a inteira disposição dos mesmos para fornecer informações e compartilhar o conhecimento a respeito do assunto, de forma a subsidiar a escolha por um dos cenários.

4. Estimativas das Chuvas Intensas - Critérios a serem utilizados para avaliação da chuva de projeto

Para o cálculo das intensidades de precipitações pluviométricas será utilizada, conforme recomendação do Termo de Referência constante no item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem I – Estudos Hidrológicos, a equação elaborada para a cidade de Ubatuba proposta na publicação de maio de 2018 do DAEE em conjunto Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos (CTH) intitulada: Precipitações Intensas No Estado de São Paulo (DAEE-CTH, 2018). Para fins de validação dos resultados, os valores obtidos com essa equação serão comparados com os dados pluviométricos da estação E2-045 - São-Francisco. A seguir são apresentadas informações relativas à equação elaborada:

Nome da estação/ Entidade: Ubatuba – E2-052R/ DAEE
Autor: Martinez e Magni
Coordenadas geográficas: Lat. 23°26'S; Long. 45°04'W
Altitude: 1 m
Período de dados: 1948; 1950; 1953-1959; 1963-1994 (41 anos)

Equação 02 – Equação de Chuvas Intensas para a cidade de Ubatuba:

$$\mathbf{i_{t,T} = 28{,}45\ (t+40)^{-0{,}7564} + 17{,}29\ (t+70)^{-0{,}8236}.[-0{,}4700 - 0{,}8637\ \ln \ln(T/T-1)]}$$

para $10 \leq t \leq 1440$ (min)

Onde:
i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;
t: duração da chuva em minutos;
T: período de retorno em anos.

Nota: deverá ser adotado no projeto de drenagem que o tempo de duração da chuva é igual ao tempo de concentração tc da bacia contribuinte.

A seguir são apresentados dois quadros contendo respectivamente máximas intensidades de chuvas e máximas alturas pluviométricas, e duas figuras contendo curvas IDF calculadas a partir da equação de chuvas apresentada anteriormente:

Quadro 03 - Ubatuba: Previsão de máximas intensidades de chuvas, em mm/h.

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	84,2	111,7	129,9	140,2	147,4	152,9	170,0	187,0	203,8
20	73,2	98,2	114,7	124,0	130,6	135,6	151,1	166,4	181,8
30	65,1	87,9	103,1	111,6	117,6	122,2	136,4	150,5	164,6
60	49,5	68,0	80,2	87,1	91,9	95,6	107,0	118,4	129,7
120	34,6	48,1	57,0	62,1	65,6	68,3	76,7	85,0	93,3
180	27,2	37,9	45,1	49,1	51,9	54,1	60,7	67,4	74,0
360	17,3	24,2	28,7	31,3	33,1	34,5	38,8	43,0	47,2
720	10,6	14,8	17,6	19,1	20,2	21,1	23,7	26,2	28,8
1080	8,0	11,0	13,0	14,2	15,0	15,6	17,5	19,4	21,3
1440	6,4	8,9	10,5	11,4	12,1	12,6	14,1	15,6	17,1

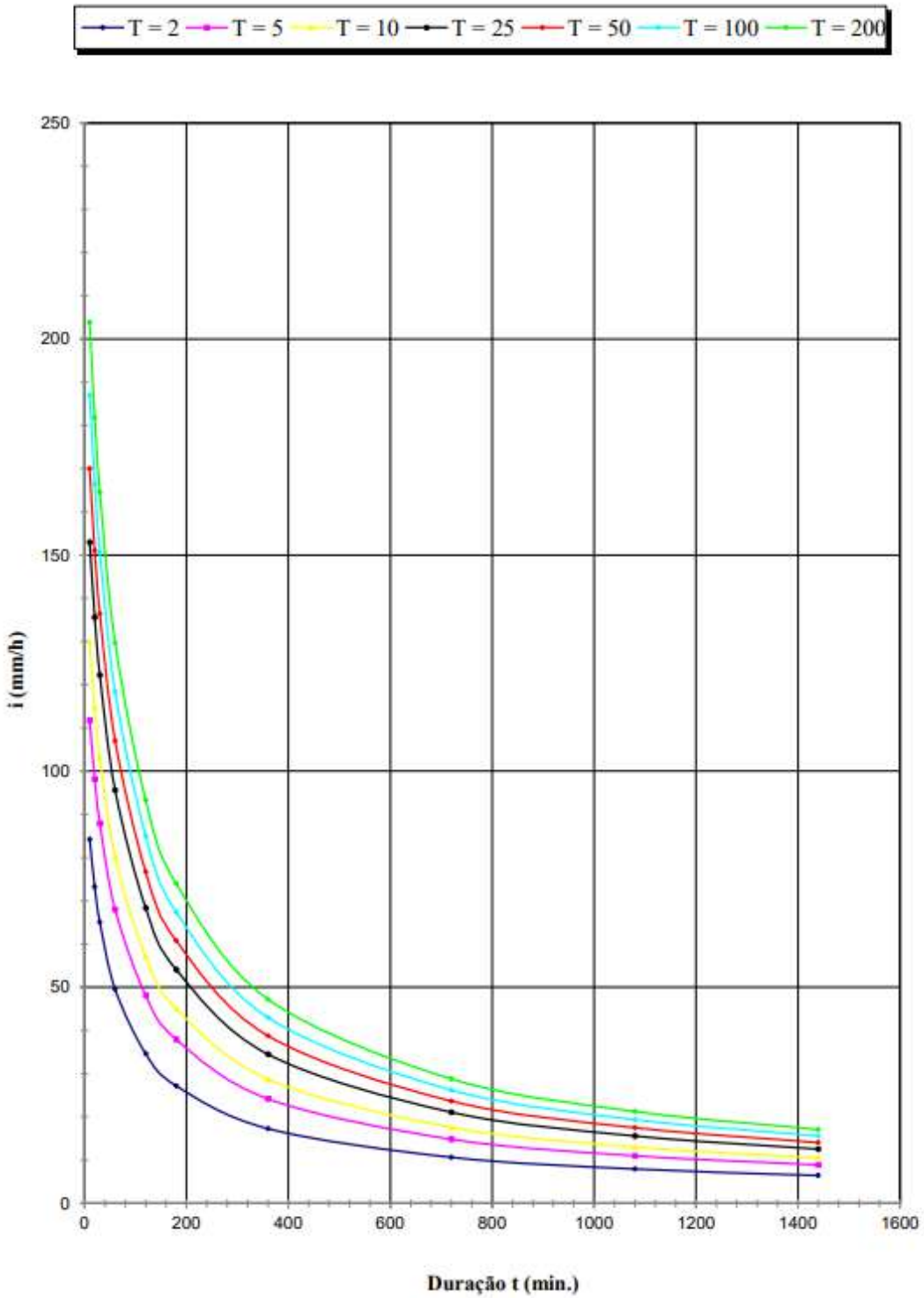
Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

Quadro 04 - Ubatuba: Previsão de máximas alturas de pluviométricas, em mm.

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	14,0	18,6	21,7	23,4	24,6	25,5	28,3	31,2	34,0
20	24,4	32,7	38,2	41,3	43,5	45,2	50,4	55,5	60,6
30	32,5	44,0	51,5	55,8	58,8	61,1	68,2	75,3	82,3
60	49,5	68,0	80,2	87,1	91,9	95,6	107,0	118,4	129,7
120	69,2	96,2	114,1	124,2	131,2	136,6	153,4	170,0	186,6
180	81,5	113,8	135,2	147,3	155,7	162,2	182,2	202,1	221,9
360	103,7	145,0	172,4	187,8	198,6	206,9	232,6	258,0	283,4
720	127,8	177,9	211,0	229,7	242,8	252,9	283,9	314,8	345,5
1080	143,1	198,2	234,7	255,3	269,7	280,8	315,0	349,0	382,8
1440	154,7	213,4	252,3	274,2	289,6	301,4	337,8	374,0	410,0

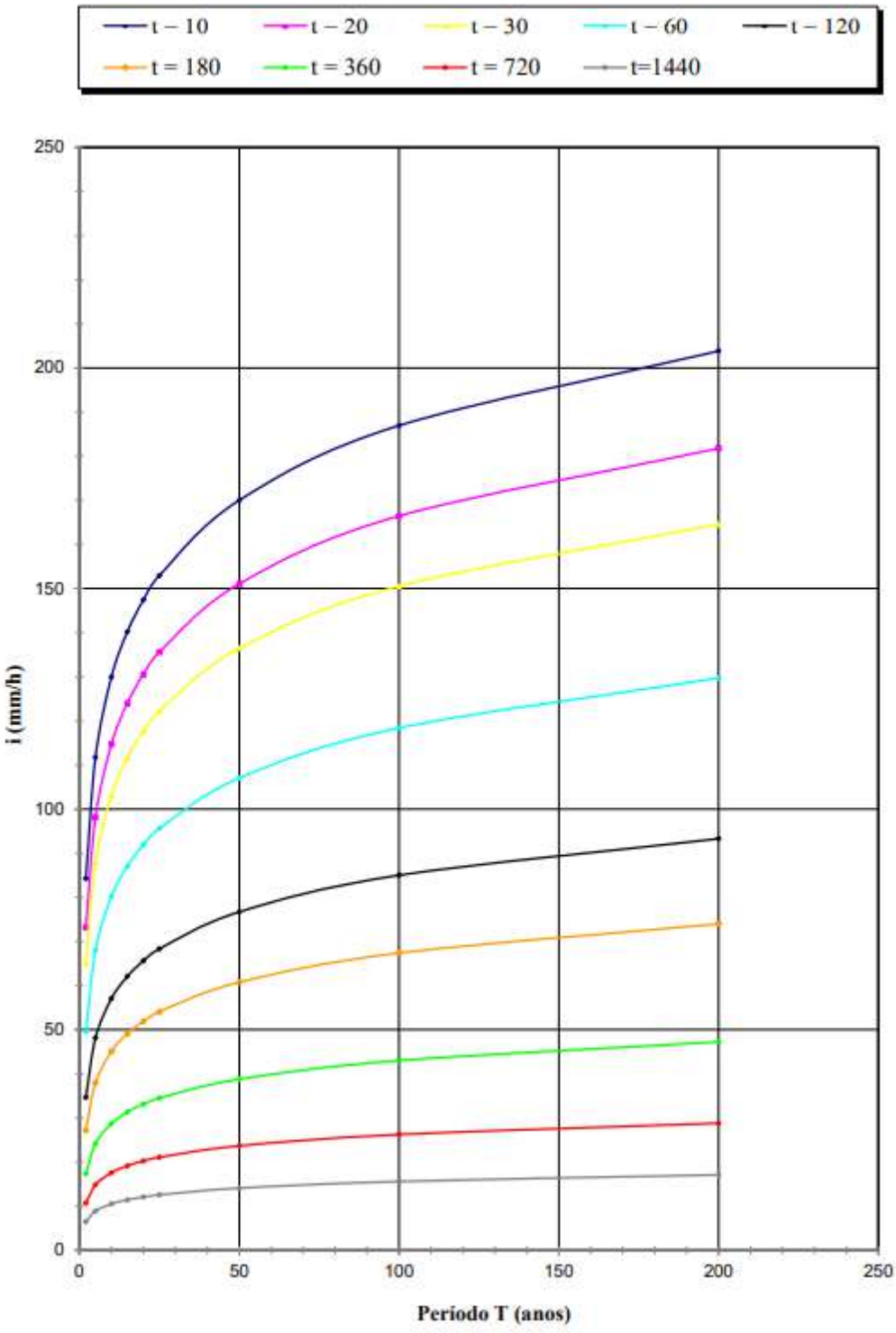
Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

Figura 01 - Curvas IDF de acordo com o TR (anos) para a cidade de Ubatuba.



Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

Figura 02 - Curvas IDF de acordo com a duração t (minutos) para a cidade de Ubatuba.



Fonte: (DAEE-CTH, 2018)

5. Vazão de Projeto

As vazões de projeto foram determinadas pelo Método Racional, indicado para bacias com áreas de contribuição inferiores a 200 ha.

O método Racional admite como critério básico, que o pico da vazão de uma bacia hidrográfica ocorre quando toda a bacia está contribuindo, sob a ação de uma chuva de intensidade constante e uniformemente distribuída. O método é definido pela seguinte expressão:

Equação 03 - Equação da Vazão – Método Racional:

$$Q = \frac{c \cdot I \cdot A}{6}$$

Onde:

Q = vazão de projeto, em m^3/s;
c = coeficiente de escoamento superficial (“run-off”);
A = área da bacia, em ha.

O coeficiente de escoamento superficial “c” (“run-off”) a ser empregado neste projeto, refere-se a área da bacia prevendo-se uma ocupação futura e será:

$$c = 0{,}70$$

6. Quadro resumo das bacias delimitadas para a Microdrenagem:

A seguir é apresentado um Quadro Resumo com as áreas em hectares (ha) para cada uma das sub-bacias delimitadas para dimensionamento das redes de microdrenagem. A localização de cada sub-bacia pode ser verificada nas plantas de bacias.

Quadro 04 - Ubatuba: Previsão de máximas alturas de pluviométricas, em mm.

Sub-Bacia	Área (ha)
A-001	10,19
A-002	6,64
A-003	6,04
A-004	6,17
A-005	1,79
A-006	0,26
A-007	0,11
A-008	0,14
A-009	0,11
A-010	0,18
A-011	0,61
A-012	0,28
A-013	0,20
A-014	2,61
A-015	0,95
A-016	0,51
A-017	0,85
A-018	6,59
A-019	7,00
A-020	2,27
A-021	0,76
A-022	0,23
A-023	0,08
A-024	0,05
A-025	0,22
A-026	0,09
A-027	0,26
A-028	0,28

A-029	0,27
A-030	0,71
A-031	0,90
A-032	0,82
A-033	0,83
A-034	0,54
A-035	0,37
A-036	0,19
A-037	0,23
A-038	0,63
A-039	0,42
A-040	0,96
A-041	0,27
A-042	0,62
A-043	0,18
A-044	0,74
A-045	0,32
A-046	0,44
A-047	0,16
A-048	1,01
A-049	1,10
A-050	0,41
A-051	0,18
A-052	0,18
A-053	0,24
A-054	0,24
A-055	0,22
A-056	0,99
A-057	0,11
A-058	0,12
A-059	2,56
A-060	0,96
A-061	0,78
A-062	0,92
A-063	0,84
A-064	0,66
A-065	2,51
A-066	1,93

A-067	1,29
A-068	2,94
A-069	0,51
A-070	0,62
A-071	1,68
A-072	0,26
A-073	0,26
A-074	0,47
A-075	4,45
A-076	0,97
A-077	0,21
A-078	0,26
A-079	0,06
A-080	0,16
A-081	0,18
A-082	0,15
A-083	0,27
A-084	0,12
A-085	0,18
A-086	0,42
A-087	0,50
A-088	0,32
A-089	0,09
A-090	1,47
A-091	3,08
A-092	0,56
A-093	0,34
A-094	0,25
A-095	0,23
A-096	0,40
A-097	0,22
A-098	0,06
A-099	0,46
A-100	0,63
A-101	0,73
A-102	0,28
A-103	0,46
A-104	0,68

A-105	1,85
A-106	0,28
A-107	0,18
A-108	0,64
A-109	0,85
A-110	0,63
A-111	0,24
A-112	1,50
A-113	0,20
A-114	0,33
A-115	0,17
A-116	0,22
A-117	0,10
A-118	0,15
A-119	0,13
A-120	0,09
A-121	0,17
A-122	1,74
A-123	0,20
A-124	0,11
A-125	0,10
A-126	0,33
A-127	0,20
A-128	1,50
A-129	2,01
A-130	1,71
A-131	0,17
A-132	0,17
A-133	0,17
A-134	0,06
A-135	0,09
A-136	0,11
A-137	0,09
A-138	0,20
A-139	21,13
A-140	34,57
A-141	2,61
A-142	3,38

A-143	0,66
A-144	0,24
A-145	0,41
A-146	8,19
A-147	0,32
A-148	0,18
A-149	0,48
A-150	0,10
A-151	0,08
A-152	0,46
A-153	0,41
A-154	0,20
A-155	0,30
A-156	0,28
A-157	0,47
A-158	7,21
A-159	0,29
A-160	5,65
A-161	2,21
A-162	0,29
A-163	0,17
A-164	0,10
A-165	0,31
A-166	0,22
A-167	4,51
A-168	0,18
A-169	0,06
A-170	0,24
A-171	0,29
A-172	0,12
A-173	0,09
A-174	0,14
A-175	0,05
A-176	1,33
A-177	0,13
A-178	0,31
A-179	0,21
A-180	0,38

A-181	0,07
A-182	0,06
A-183	1,15
A-184	0,52
A-185	0,86
A-186	0,75
A-187	0,42
A-188	0,59
A-189	0,21
A-190	0,08
A-191	0,47
A-192	0,19
A-193	0,12
A-194	1,51
A-195	1,24
A-196	0,18
A-197	0,12
A-198	0,28
A-199	0,10
A-200	2,42
A-201	4,21
A-202	3,95
A-203	1,72
A-204	0,17
A-205	0,24
A-206	0,36
A-207	0,14
A-208	0,28
A-209	0,33
A-210	0,35
A-211	0,34
A-212	0,20
A-213	0,51
A-214	0,17
A-215	1,37
A-216	0,08
A-217	0,23
A-218	1,35

A-219	1,11
A-220	1,29
A-221	0,44
A-222	0,22
A-223	0,23
A-224	0,18
A-225	0,09
A-226	0,45
A-227	0,52
A-228	0,51
A-229	1,15
A-230	4,10
A-231	0,14
A-232	0,78
A-233	0,32
A-234	0,41
A-235	0,50
A-236	0,67
A-237	0,30
A-238	0,69
A-239	1,05
A-240	0,68
A-241	0,60
A-242	0,26
A-243	0,25
A-244	0,12
A-245	0,31
A-246	0,31
A-247	1,17
A-248	1,84
A-249	0,84
A-250	1,53
A-251	1,35
A-252	0,18
A-253	3,33
A-254	0,40
A-255	0,38
A-256	8,34

A-257	0,36
A-258	0,25
A-259	1,67
A-260	6,04
A-261	5,93
A-262	9,85
A-263	8,33
A-264	9,83
A-265	0,77
A-266	1,06
A-267	8,55
A-268	13,21
A-269	7,08
A-270	9,81
A-271	3,03
A-272	3,48
A-273	0,59
A-274	1,57
A-275	3,92
A-276	2,49
A-277	5,31
A-278	0,25
A-279	1,66
A-280	1,70
A-281	0,95
A-282	0,19
A-283	0,58
A-284	1,14

7. Bacia do Rio Maresias

A bacia do Rio Maresias, considerando somente a bacia diretamente conectada ao rio Maresias é da ordem de 23,23 km2, um pouco menor que a área da bacia considerando outros cursos d`águas e áreas diretamente conectadas à praia de maresias, sem conexão ao rio Maresias.

A Figura 07 a seguir apresenta a bacia do rio maresias, delimitada a partir do Termo de Referência objeto da contratação. A delimitação em vermelho representa a área diretamente conectada ao rio Maresias e representa uma área de denagem da ordem de 23,23 km2, uma extensão do talvegue principal da ordem de 6.500,00 m de extensão, com uma chuva crítica de 60 min de duração.

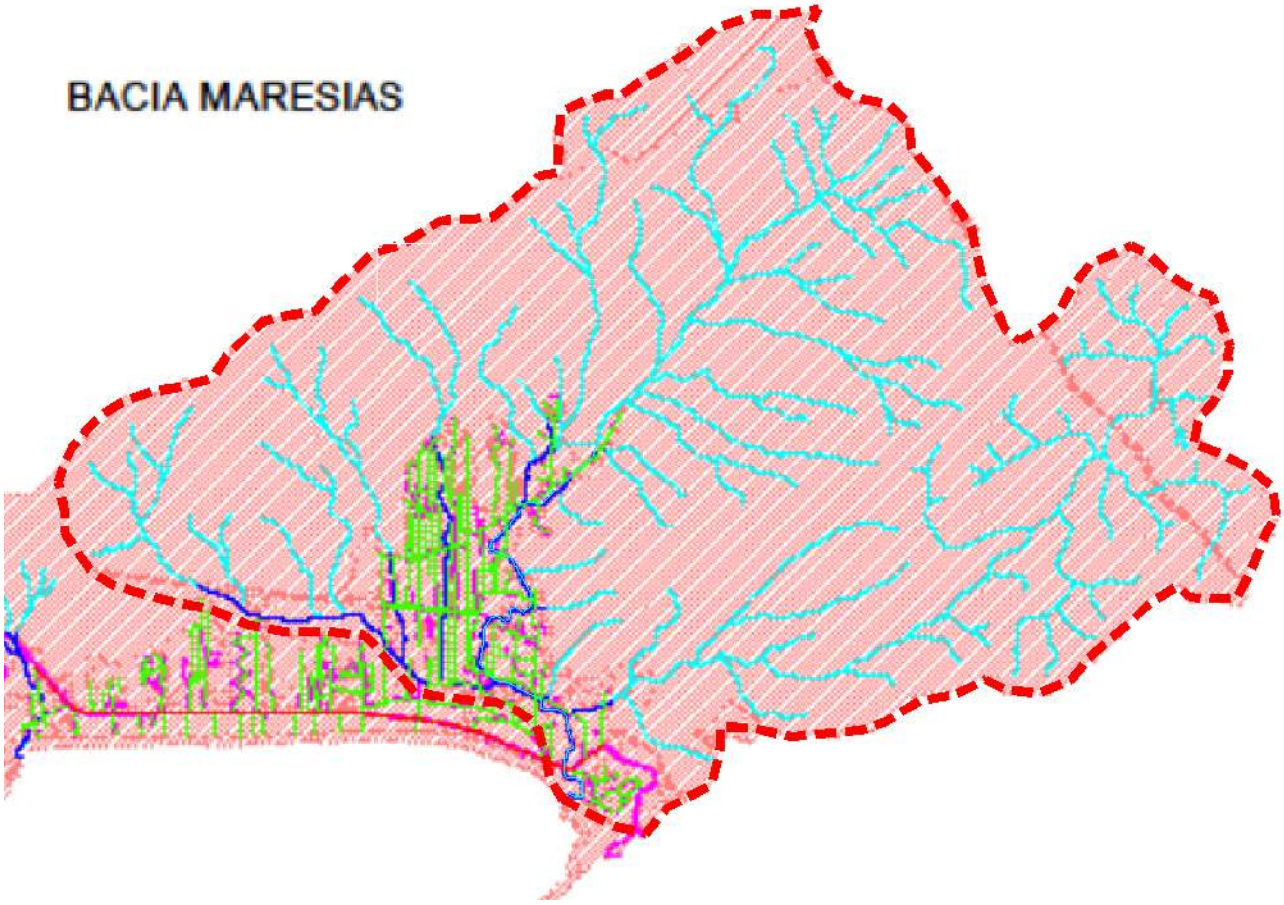
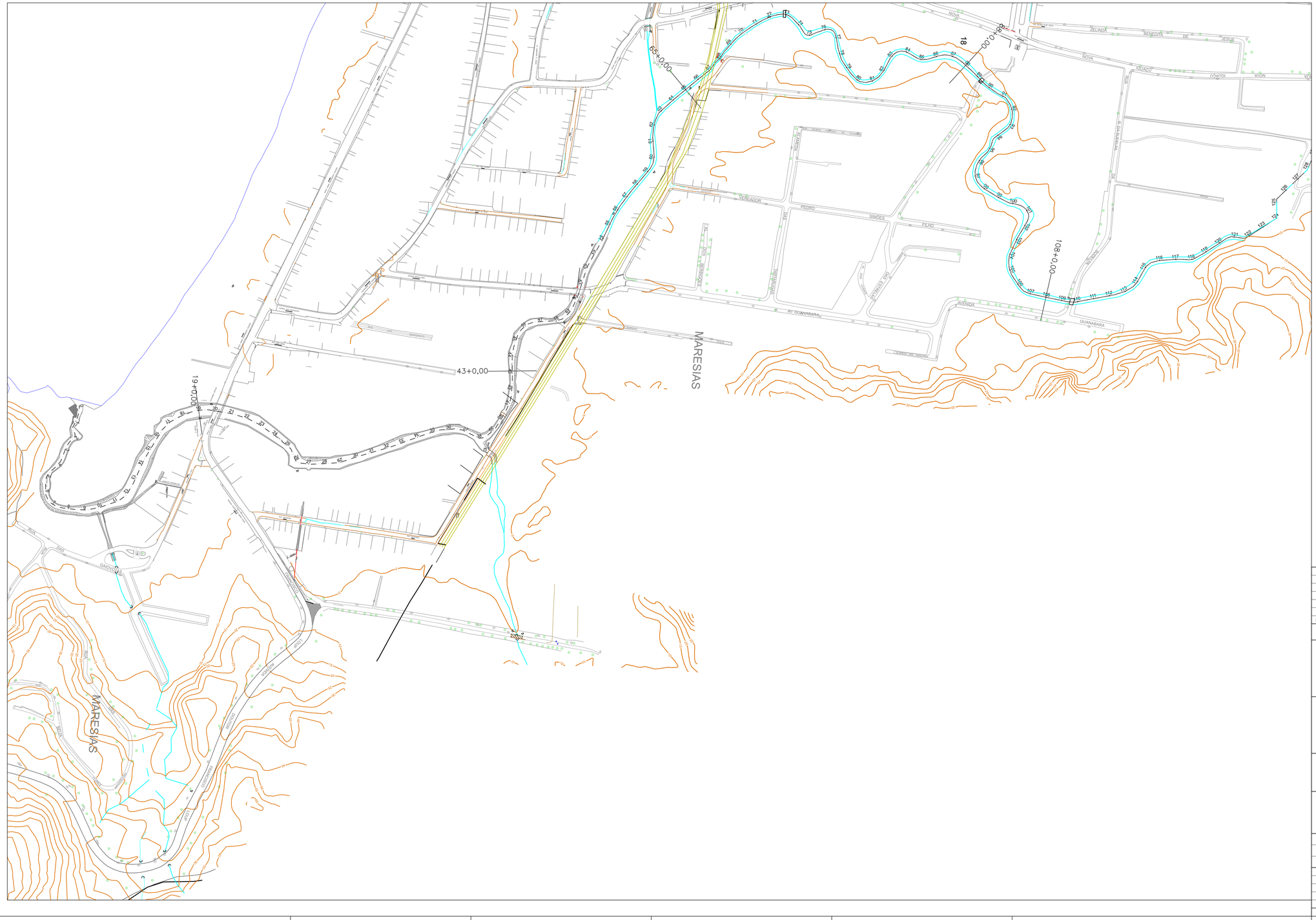


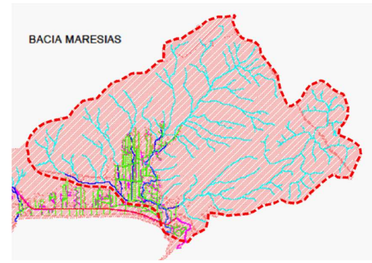
Figura 03 – Planta de bacias do Rio Maresias (bacia diretamente conectada).

8. Anexos:

ANEXO 01 – PLANTA, PERFIL E SEÇÕES – MACRODRENAGEM – RIO MARESIAS

ANEXO 02 – PLANTA DE SUB-BACIAS - MICRODRENAGEM


MARESIAS
MARESIAS
43+0,00
19+0,00
65+0,00
18
00+0,00
100+0,00
AV. GUANABARA
RUA DAS GAIVOTAS
RUA DAS GAIVOTAS
RUA DAS GAIVOTAS



LEGENDA:

CURVA MESTRA

CORPO HÍDRICO

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE).
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'AGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS.
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TITULO: PROJETO BASICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

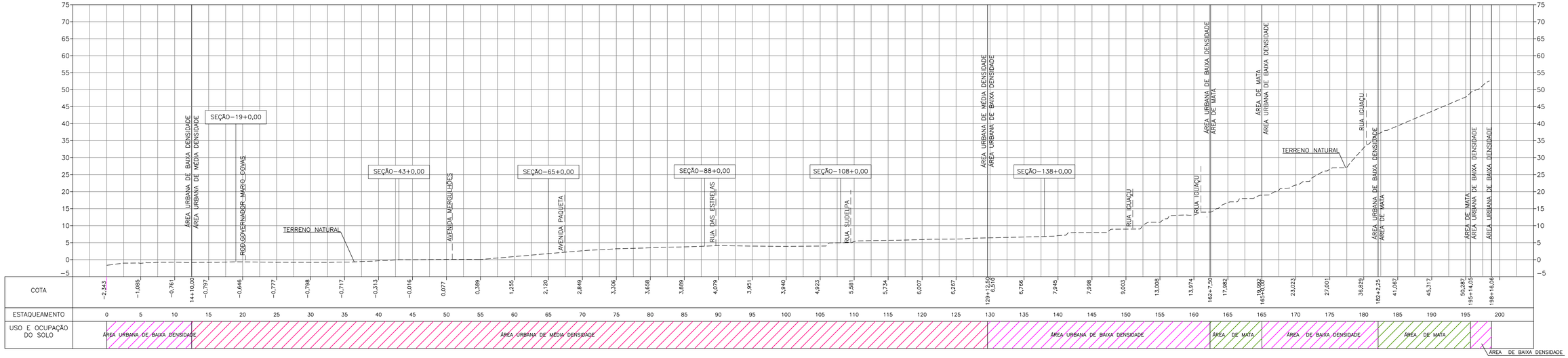
kf2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–002–VAR

REV. 01

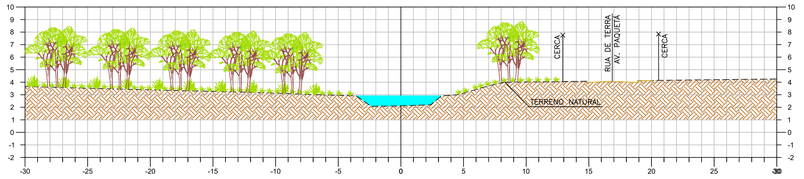
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 2000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 02/03
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00–2032–DRE–MAC–001–003–VAR.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA			04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A KF2 ENGENHARIA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

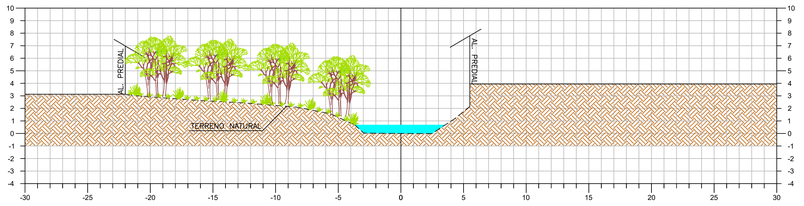


PERFIL LONGITUDINAL– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:5000

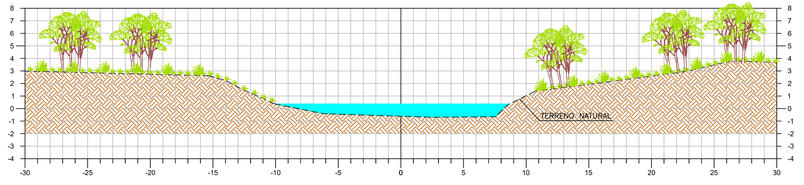
SEÇÃO TRANSVERSAL – 65+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 43+00.00



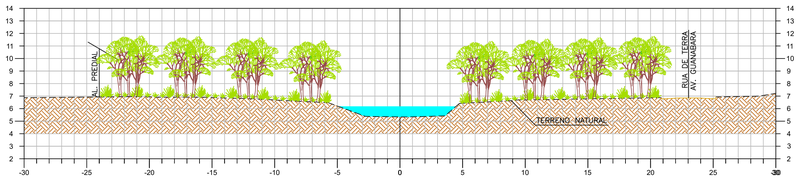
SEÇÃO TRANSVERSAL – 19+00.00



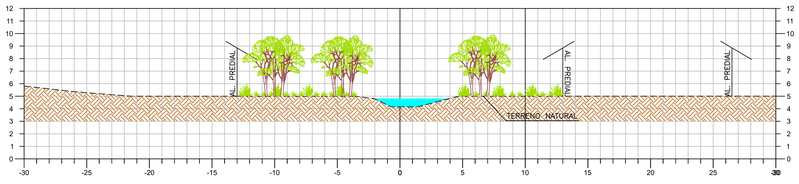
SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

SEÇÃO TRANSVERSAL – 138+00.00

SEÇÃO TRANSVERSAL – 108+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 88+00.00



SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CORPO HÍDRICO
- ÁREA URBANA DE ALTA DENSIDADE
- ÁREA URBANA DE MÉDIA DENSIDADE
- ÁREA DE MATA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE).
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'ÁGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS.
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL E SEÇÕES

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

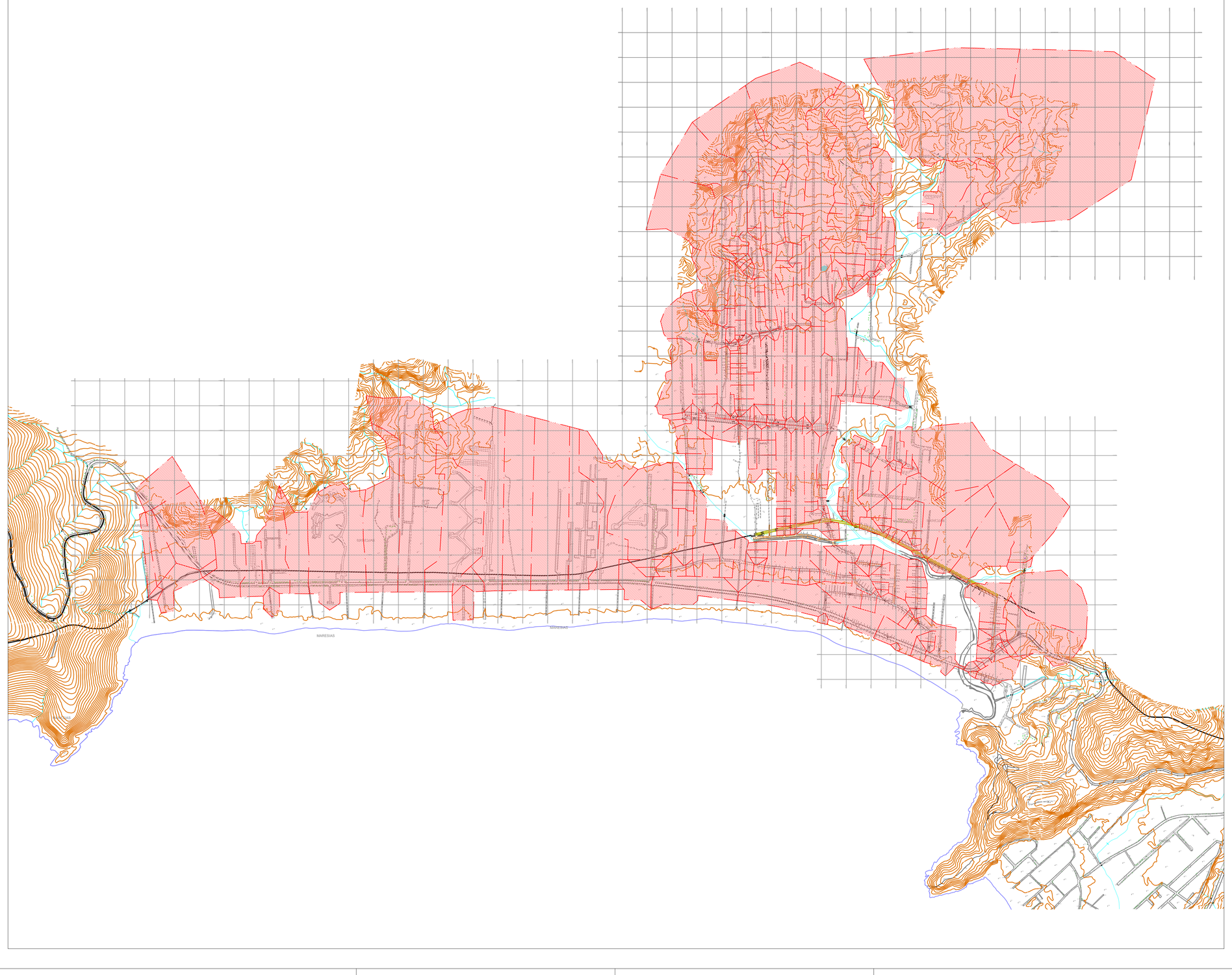
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–003–VAR
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: INDICADA	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 03/03	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00–2032–DRE–MAC–001–003–VAR.DWG			
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA			04/03/2022	
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A UTILIZAÇÃO DEVERÁ SER AUTORIZADA PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA SEMAM.



LEGENDA:

- 80 — CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM – LOCALIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

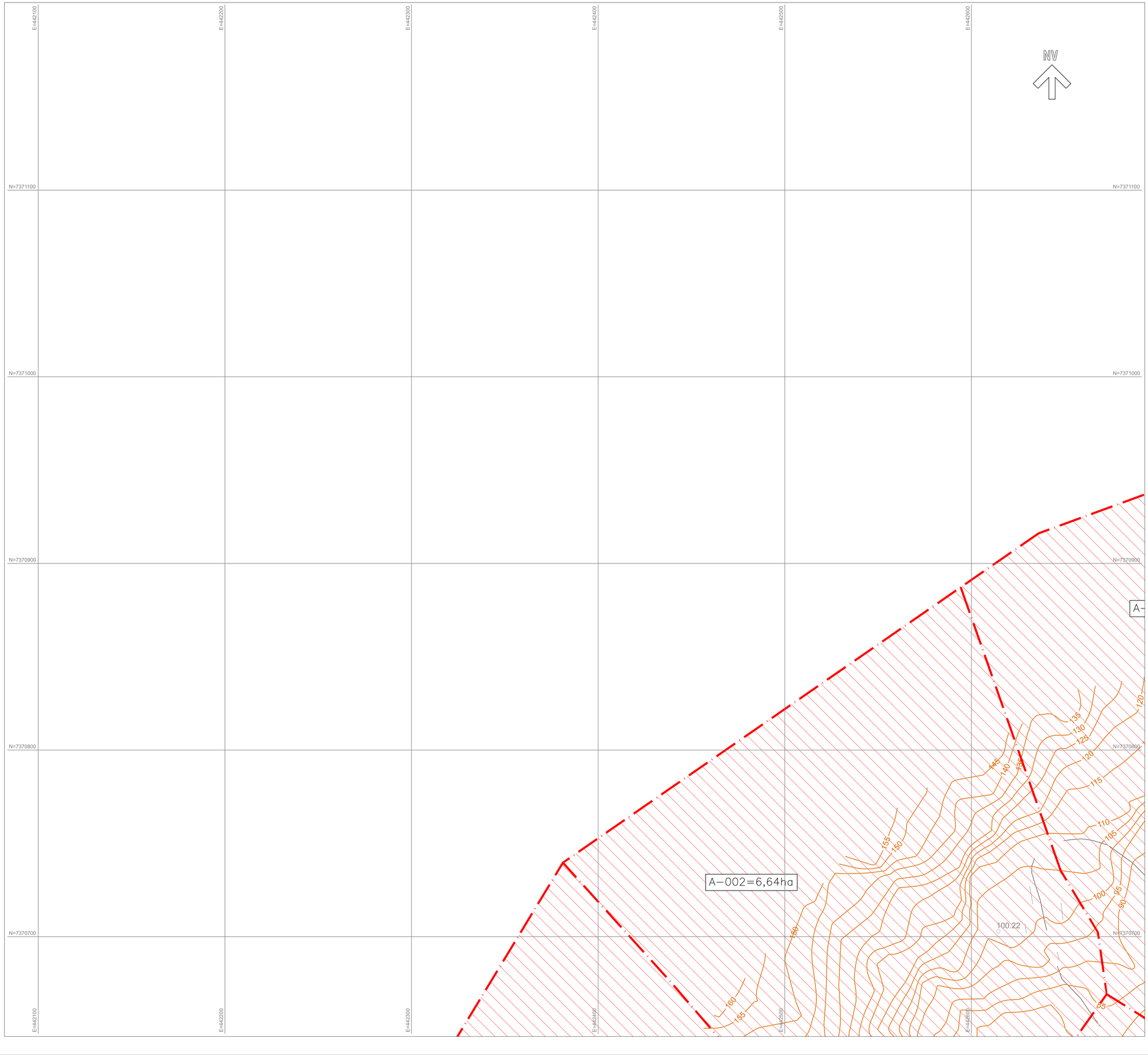
ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-001-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:8000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 01/25	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG			
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E DEVERÁ SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA ESTUDOS E PROJETOS DO MESMO. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

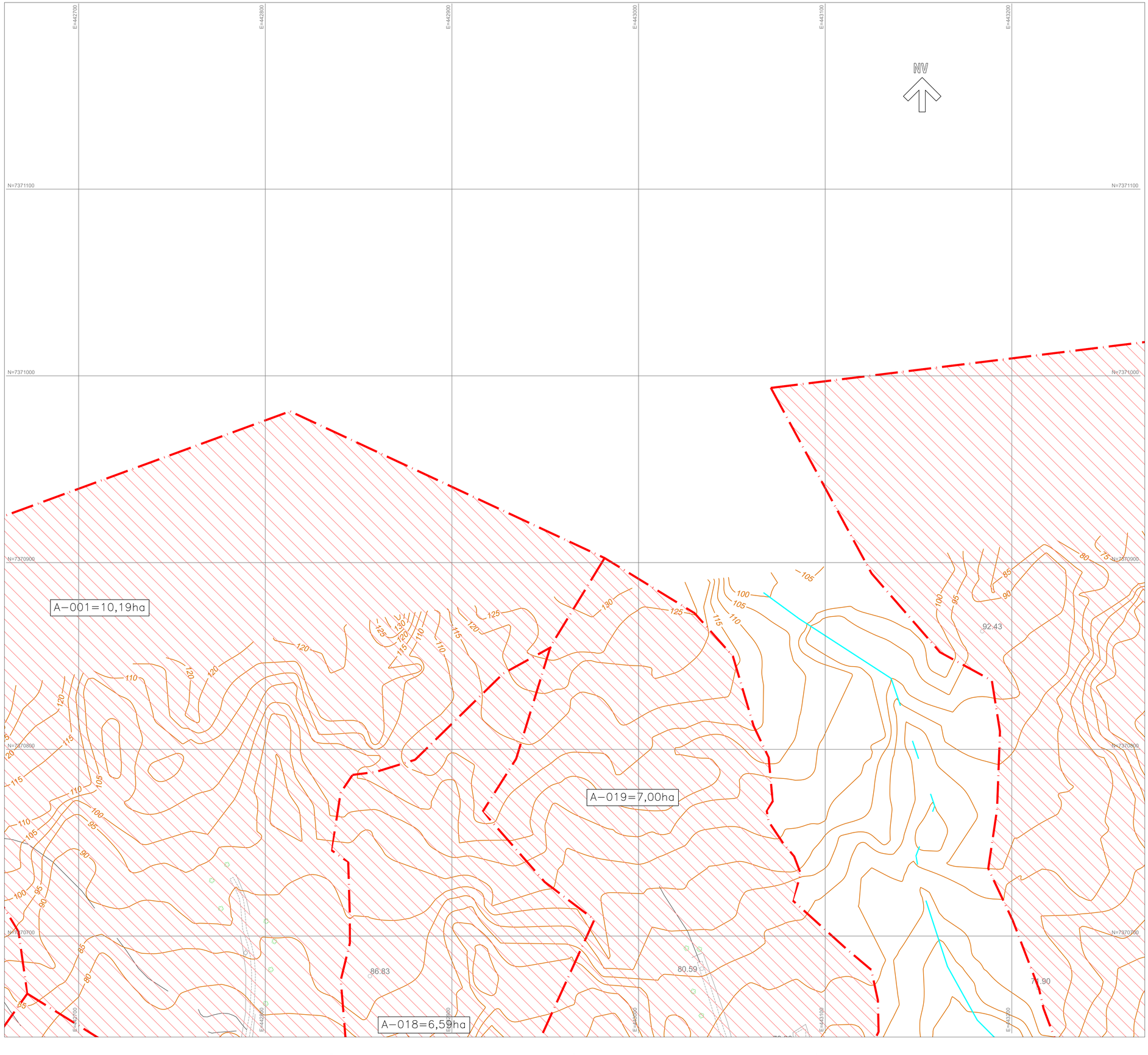
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-002-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 02/25
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG		

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, MODIFICADO OU UTILIZADO PARA QUALQUER FIM SEM A PRÉVIA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

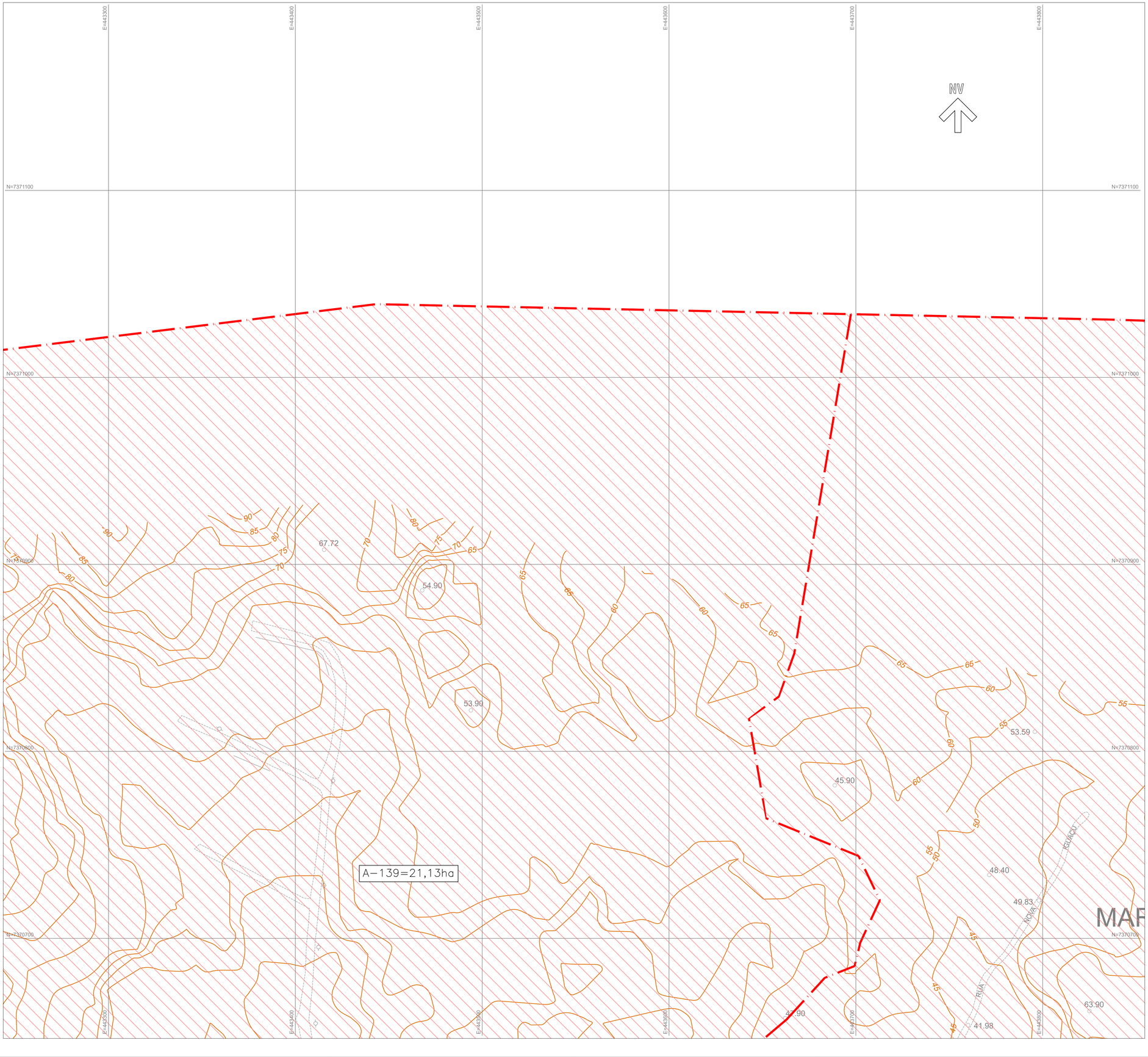
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-003-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 03/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA MESMA. APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

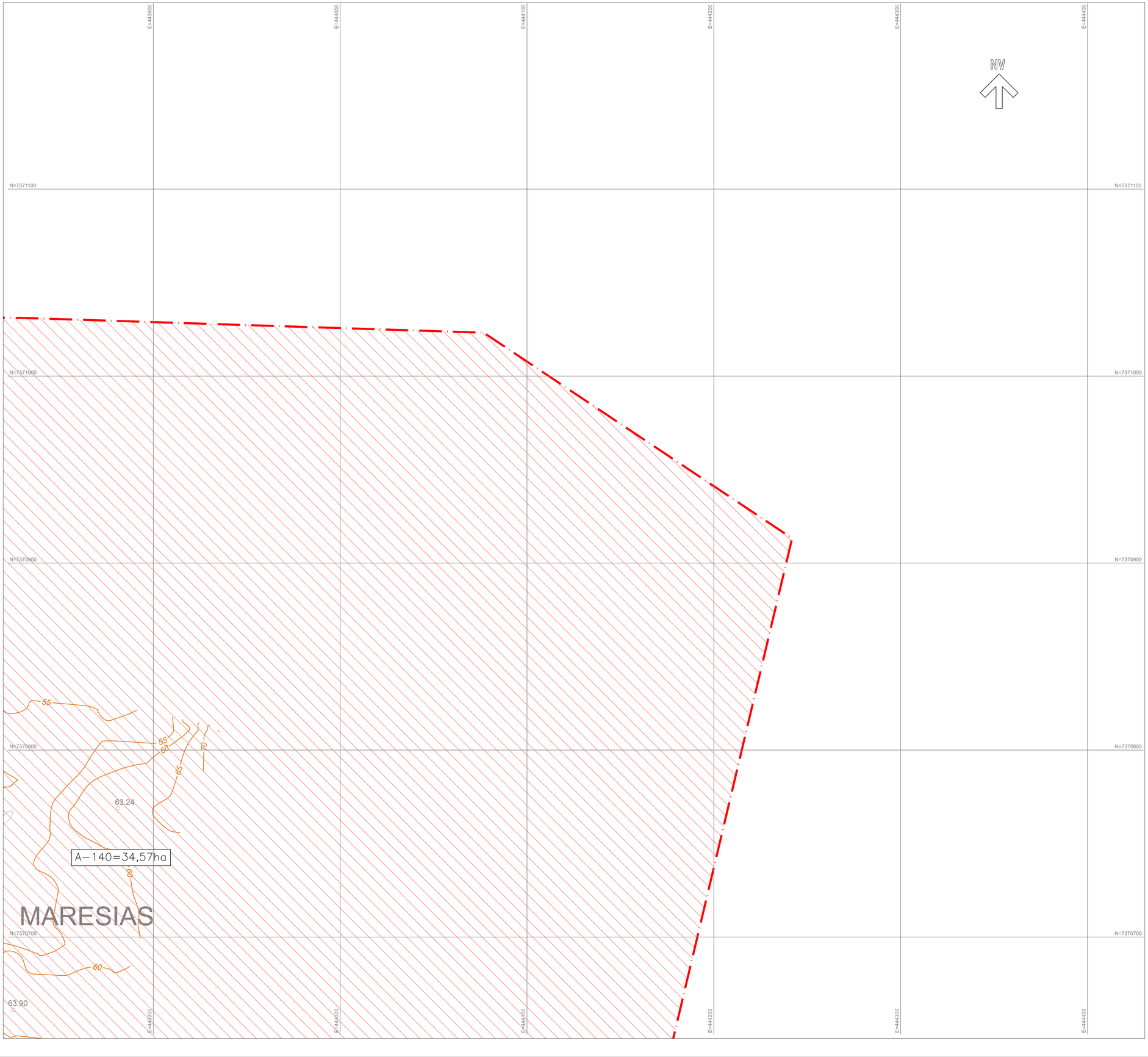
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-004-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 04/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- 780 — CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

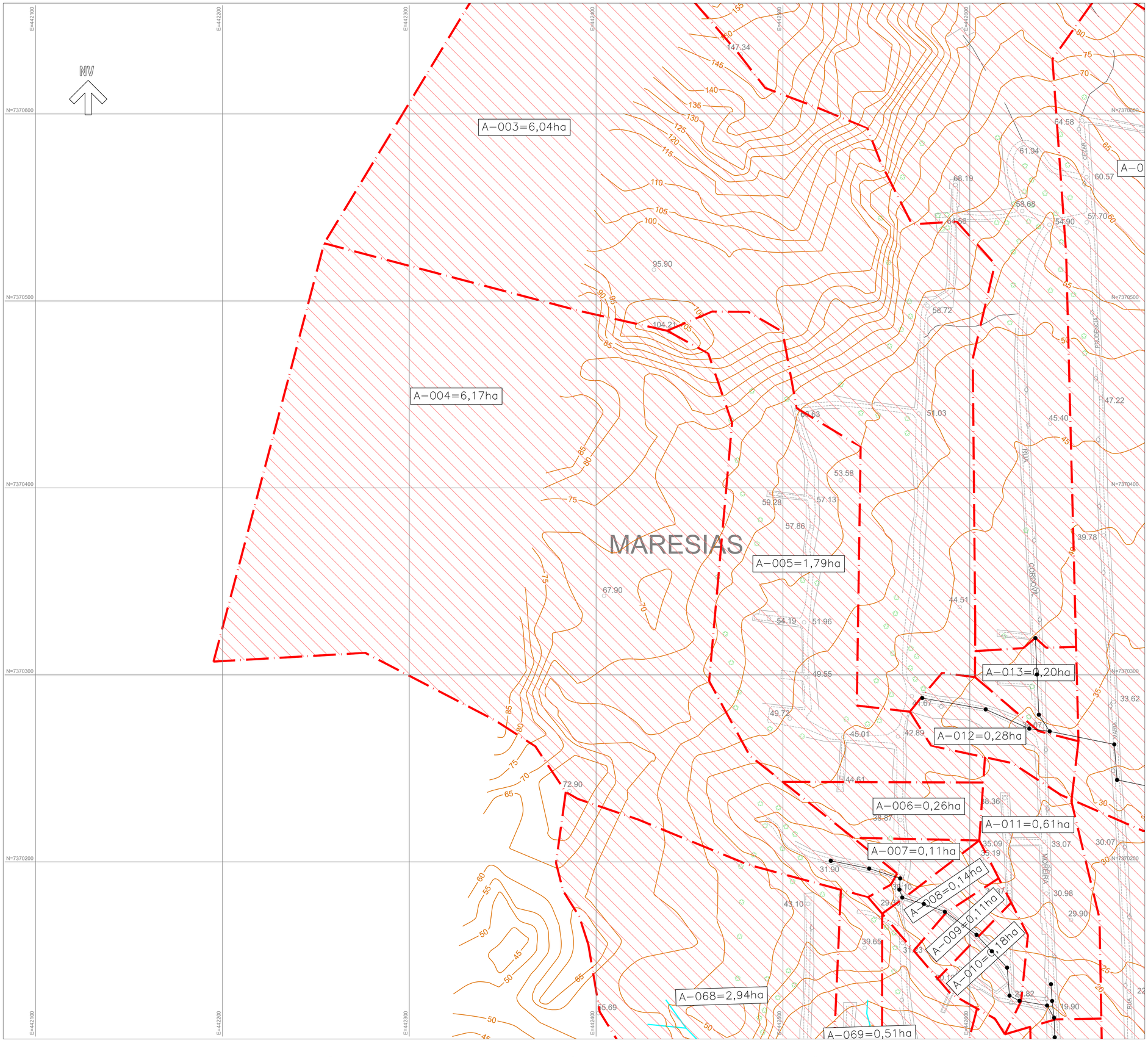
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-005-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 05/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADO PARA A FINALIDADE A QUE SE DESTINA APÓS APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

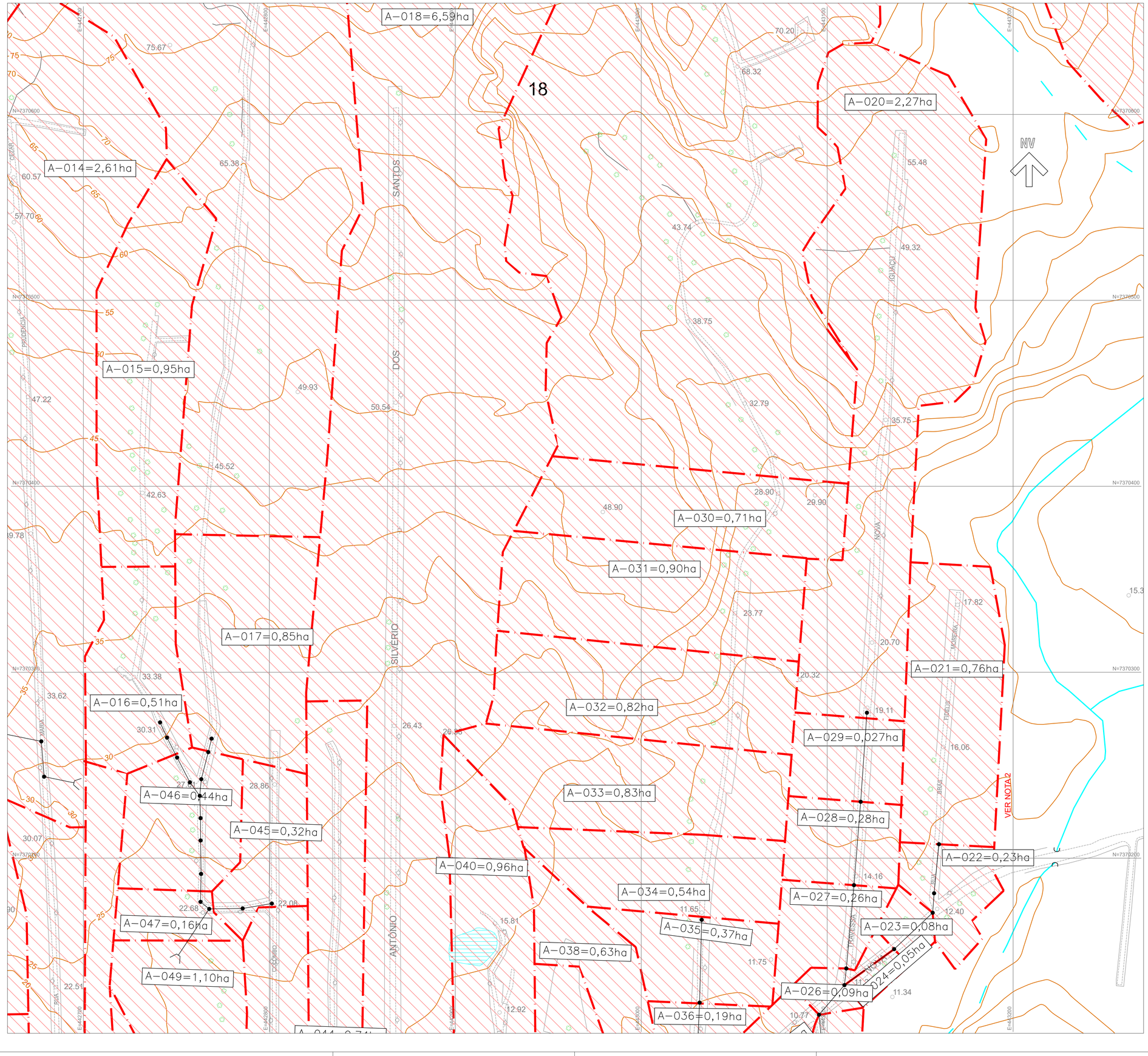
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

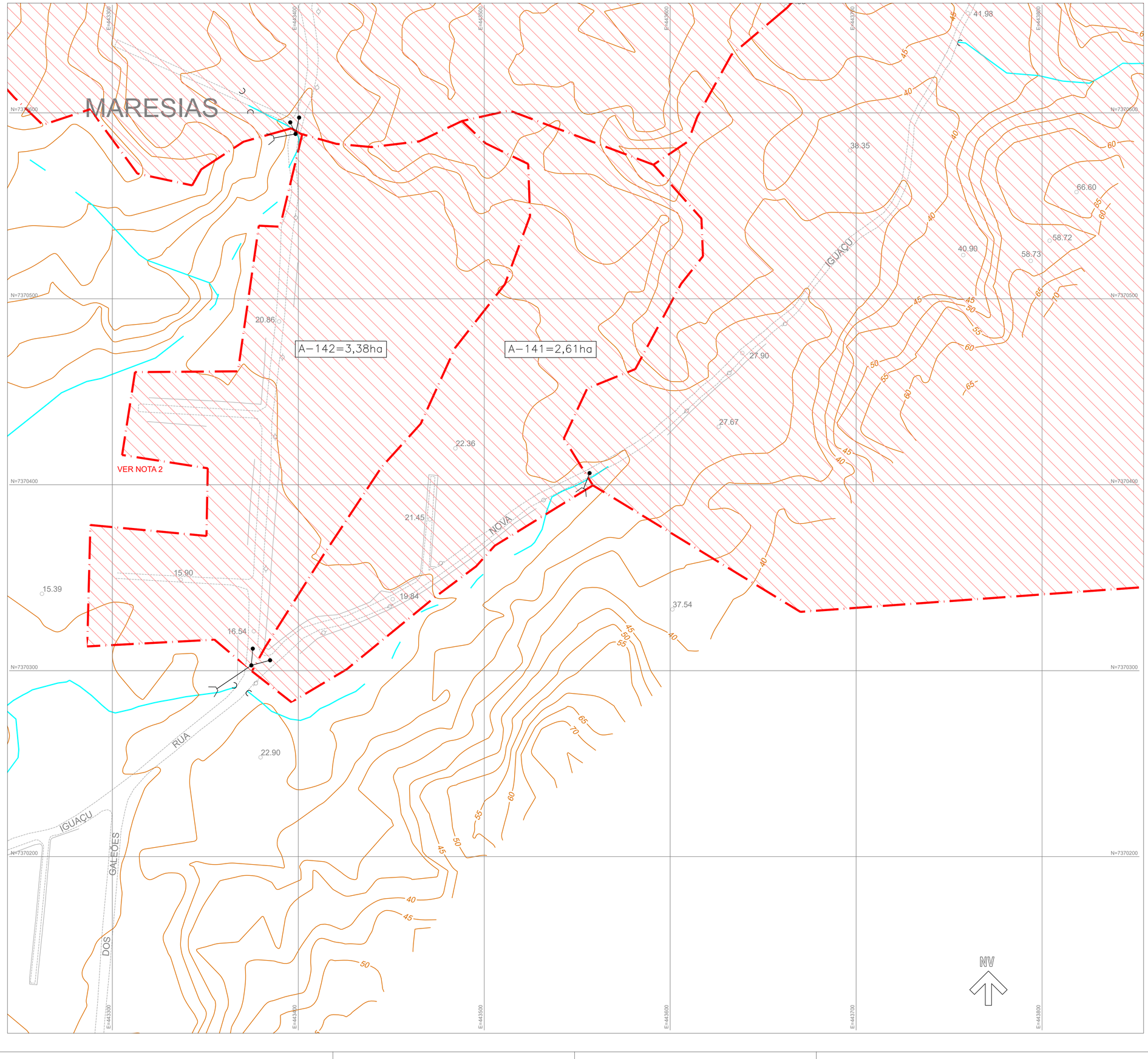
R01-2032-DRE-MIC-006-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 06/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO EM OBRAS A NÃO SER COM A EXPRESSA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.


A-018=6,59ha
18
A-020=2,27ha
A-014=2,61ha
A-015=0,95ha
A-030=0,71ha
A-031=0,90ha
A-017=0,85ha
A-016=0,51ha
A-032=0,82ha
A-021=0,76ha
A-029=0,027ha
A-046=0,44ha
A-045=0,32ha
A-033=0,83ha
A-028=0,28ha
A-022=0,23ha
A-040=0,96ha
A-034=0,54ha
A-027=0,26ha
A-035=0,37ha
A-023=0,08ha
A-038=0,63ha
A-024=0,05ha
A-026=0,09ha
A-047=0,16ha
A-049=1,10ha
A-036=0,19ha
VER NOTA 2
NV
SANTOS DOS
IGUAÇU
PROVIDÊNCIA
CRUZEIRO
SILVÉRIO
ANTÔNIO
NOVA
MARIA
FIDELIS
MOREIRA
RUA 03
RUA 04
RUA 05
RUA 06
RUA 07
RUA 08
RUA 09
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 17
RUA 18
RUA 19
RUA 20
RUA 21
RUA 22
RUA



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

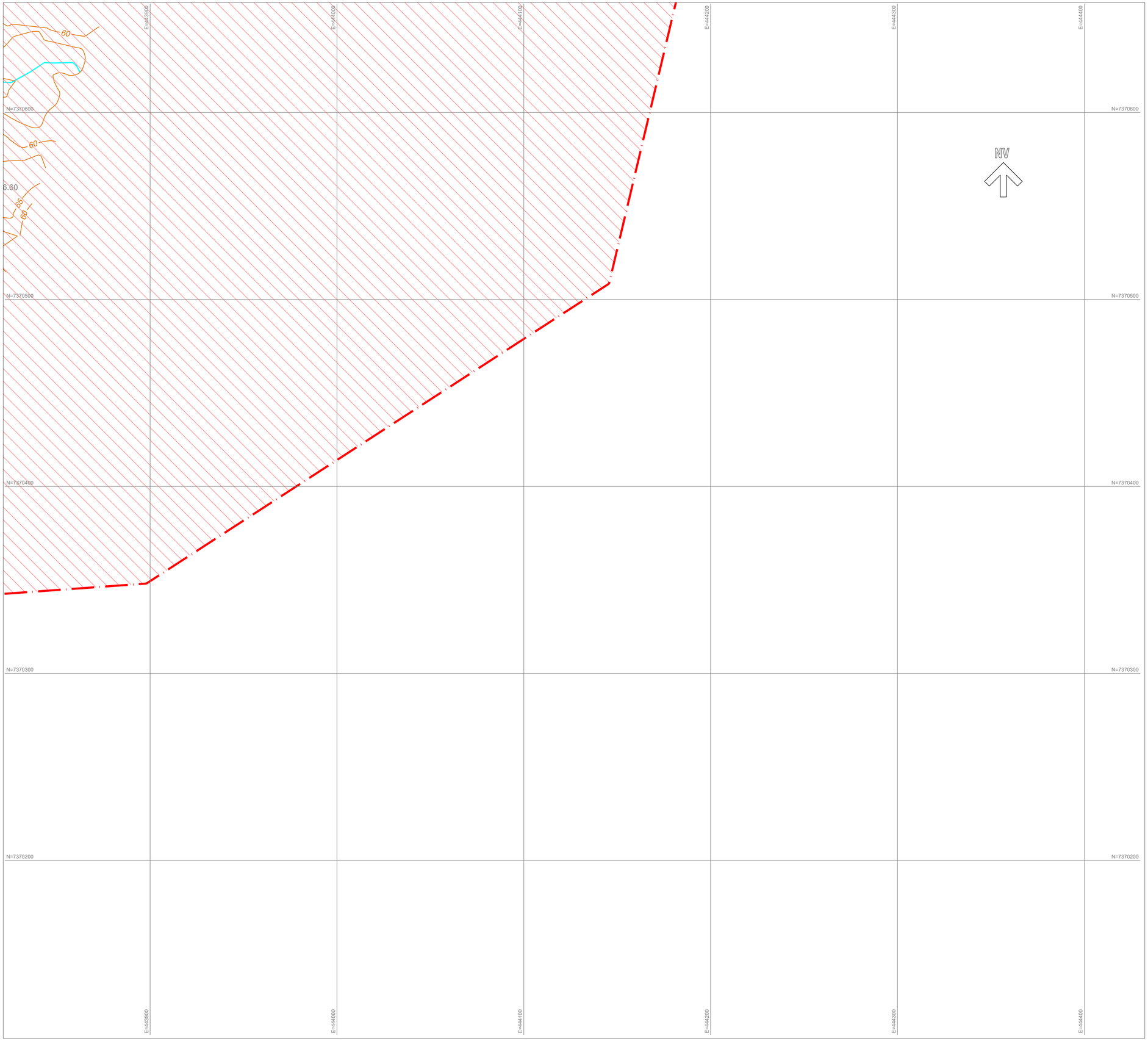
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-008-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 08/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO, MODIFICADO E/OU UTILIZADO SEM A PRÉVIA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO. NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- 780 — CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

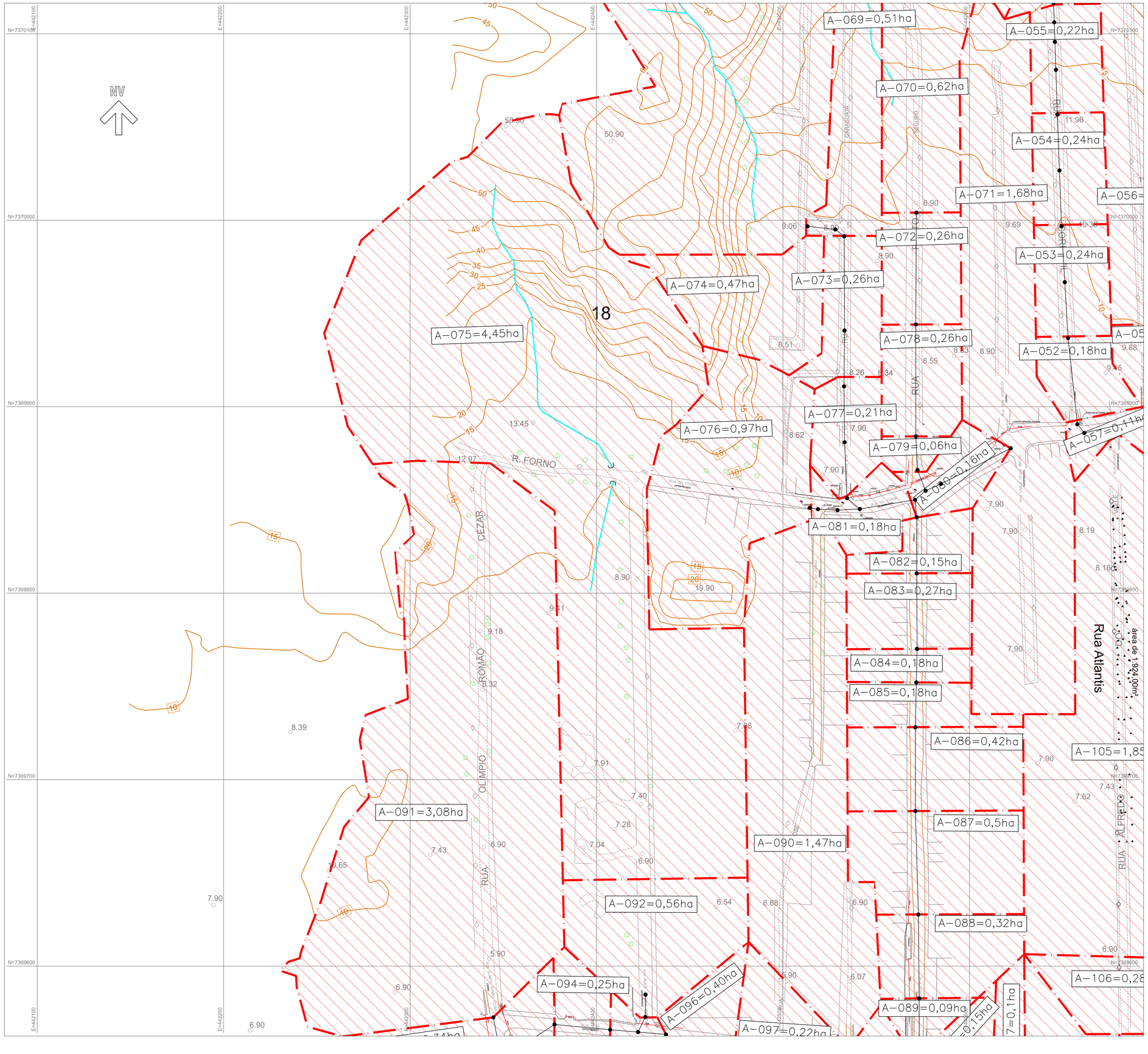
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-009-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 09/25
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG		

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NO TODO OU EM PARTES, SEM A PRÉVIA E EXPRESSA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

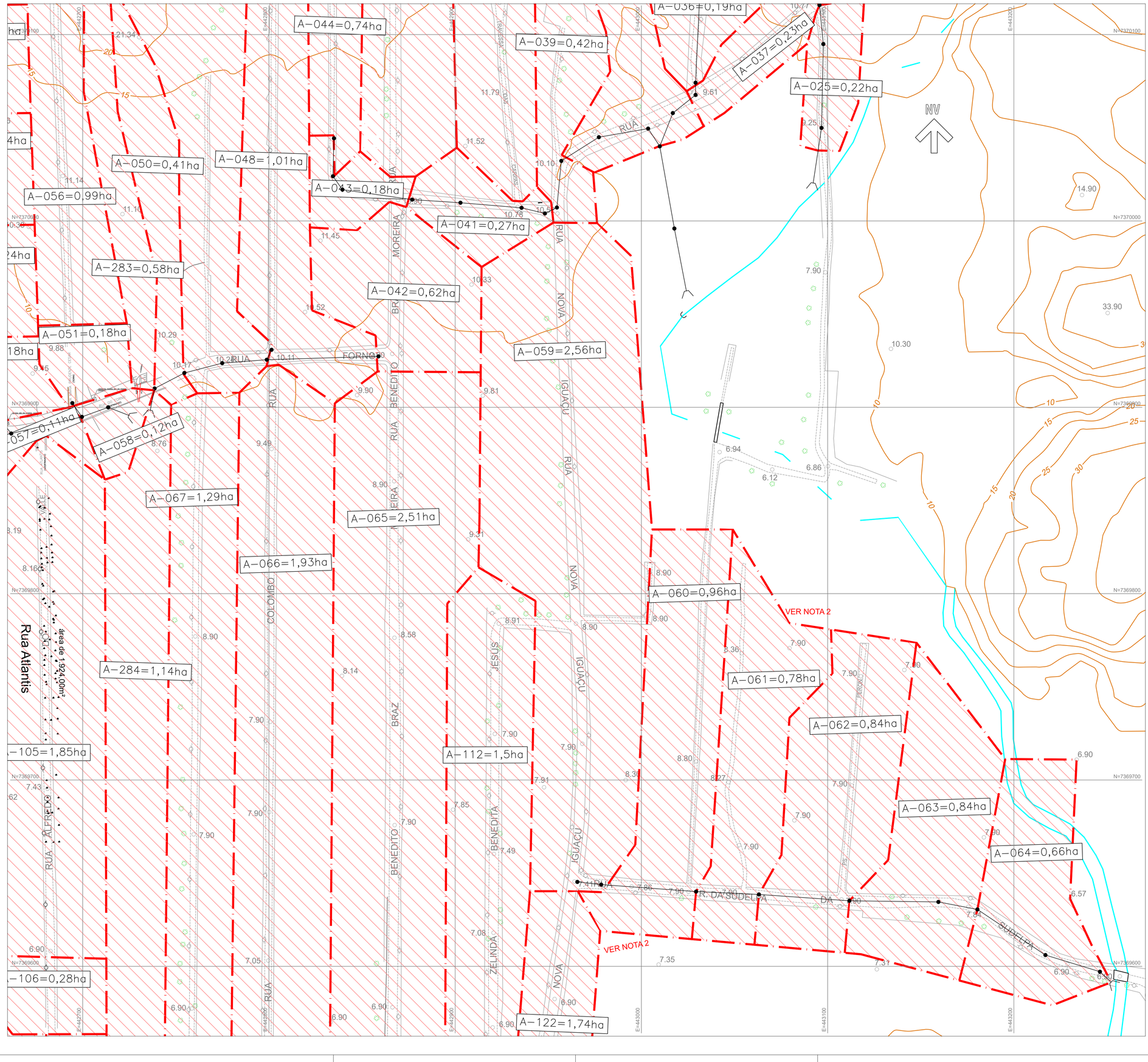
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-010-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 10/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, MODIFICADO OU UTILIZADO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

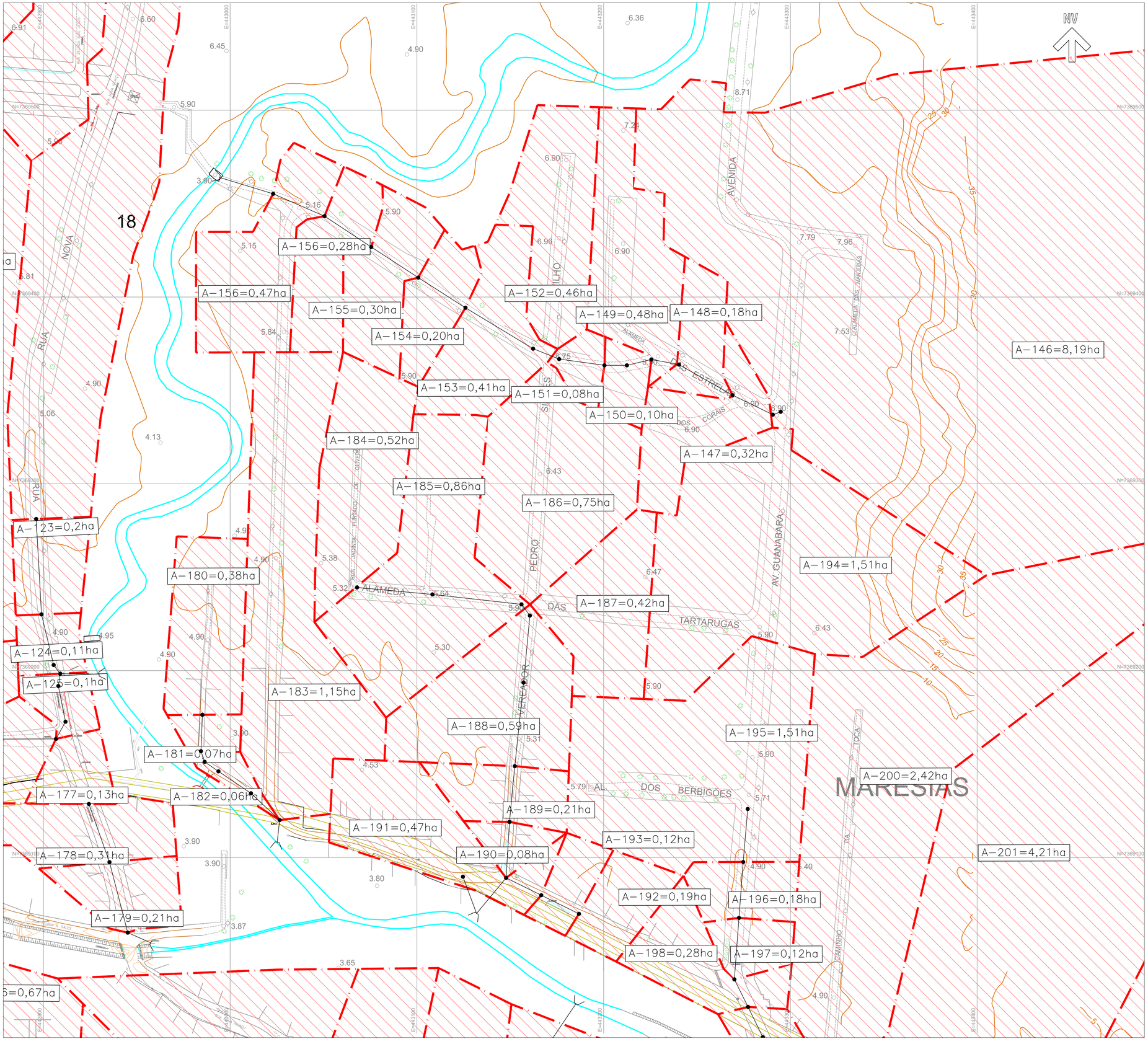
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-011-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 11/25
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG		
PROJETISTA: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
DESENHISTA: BRENO ANTUNES DA SILVA			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

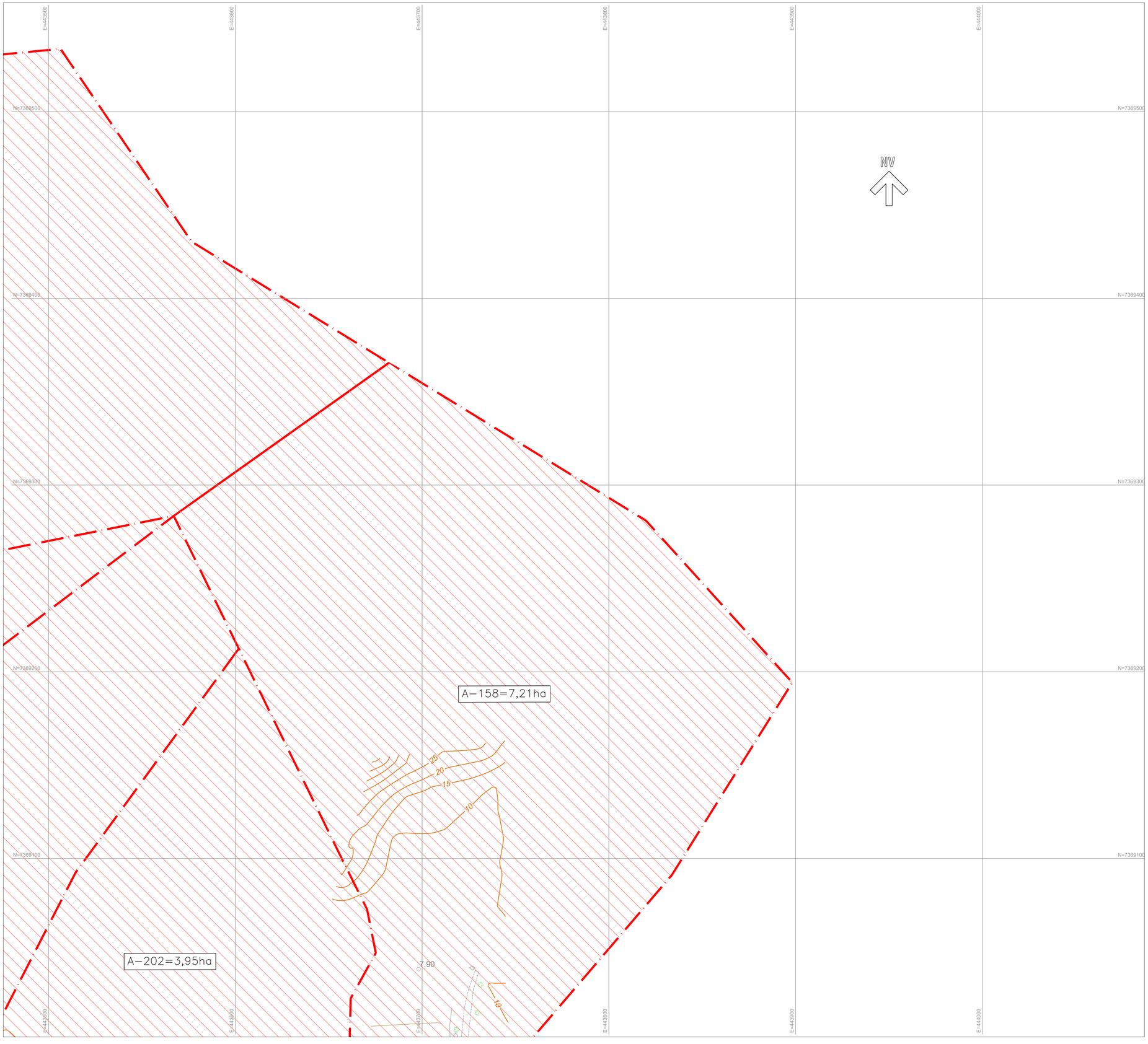
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-012-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 12/25
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG		

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA (780)
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB–BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3– PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

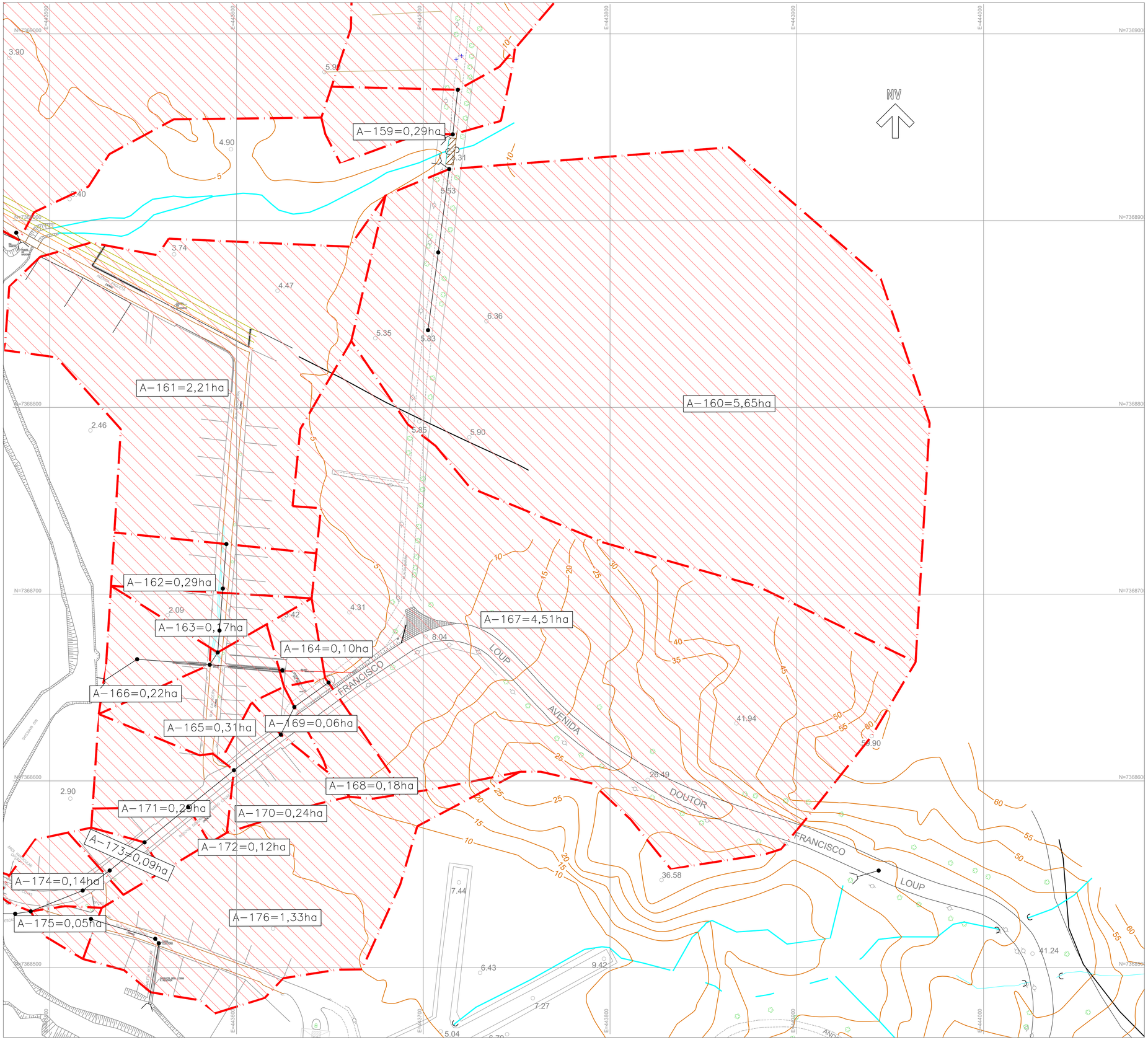
ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–MIC–013–PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–MIC–001–025–PTB.DWG	FOLHA: 13/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

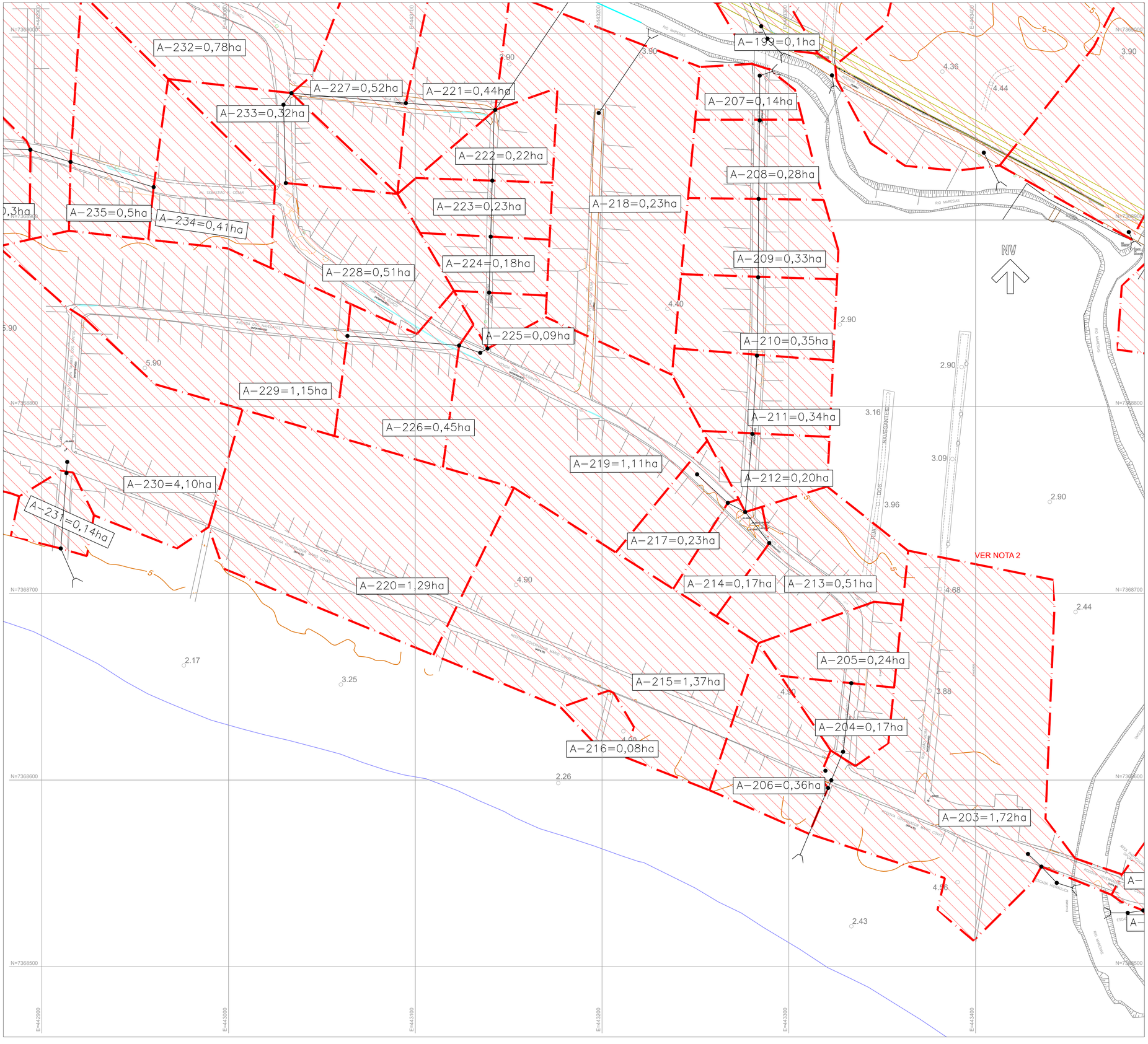
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-014-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA:	0682525642	ART:	28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA:	1:1000	DATA:	04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL:	R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA:	14/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE				04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA				04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE				04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA				04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA				04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- 780 — CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

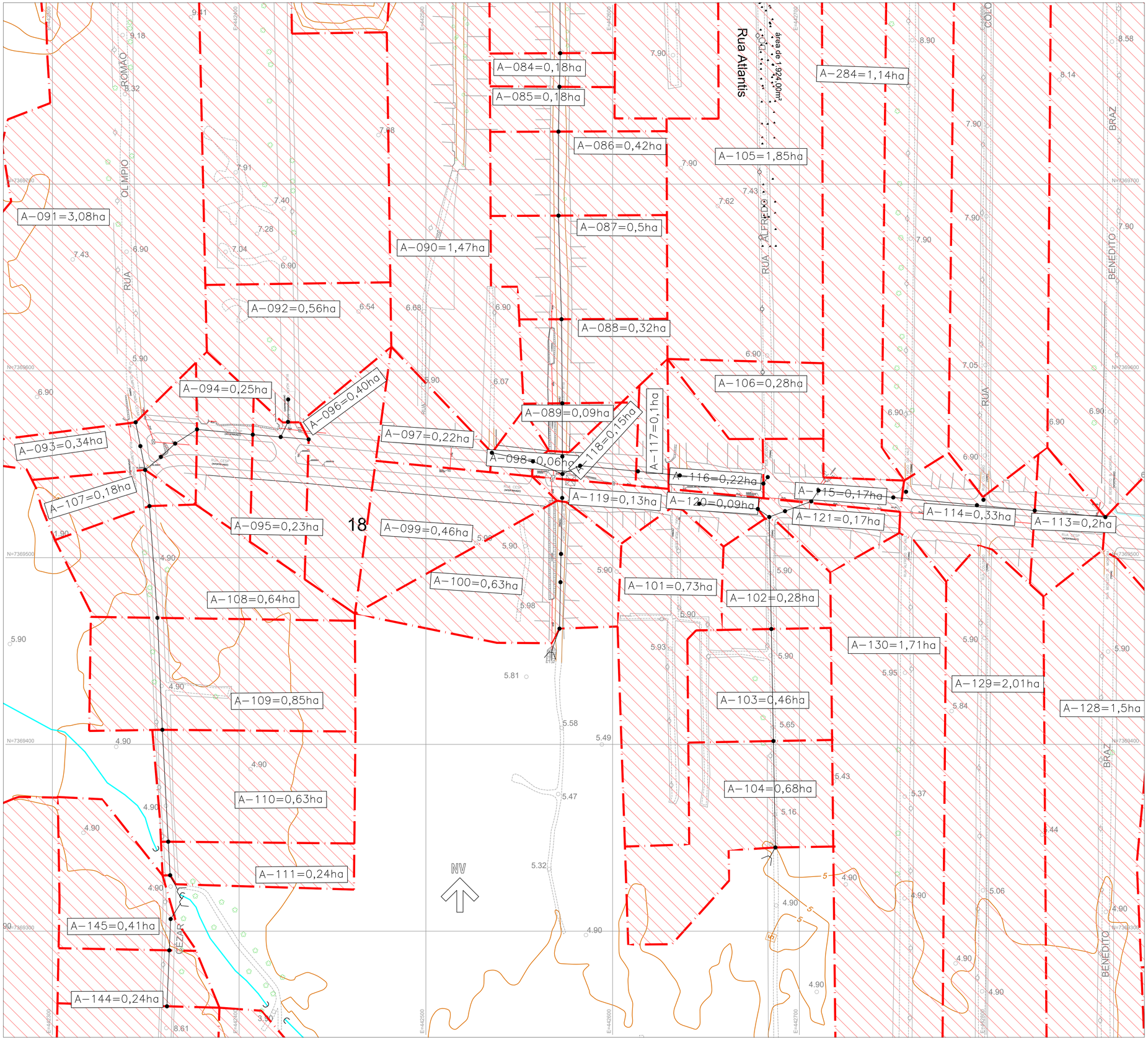
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-015-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 15/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- 780 — CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

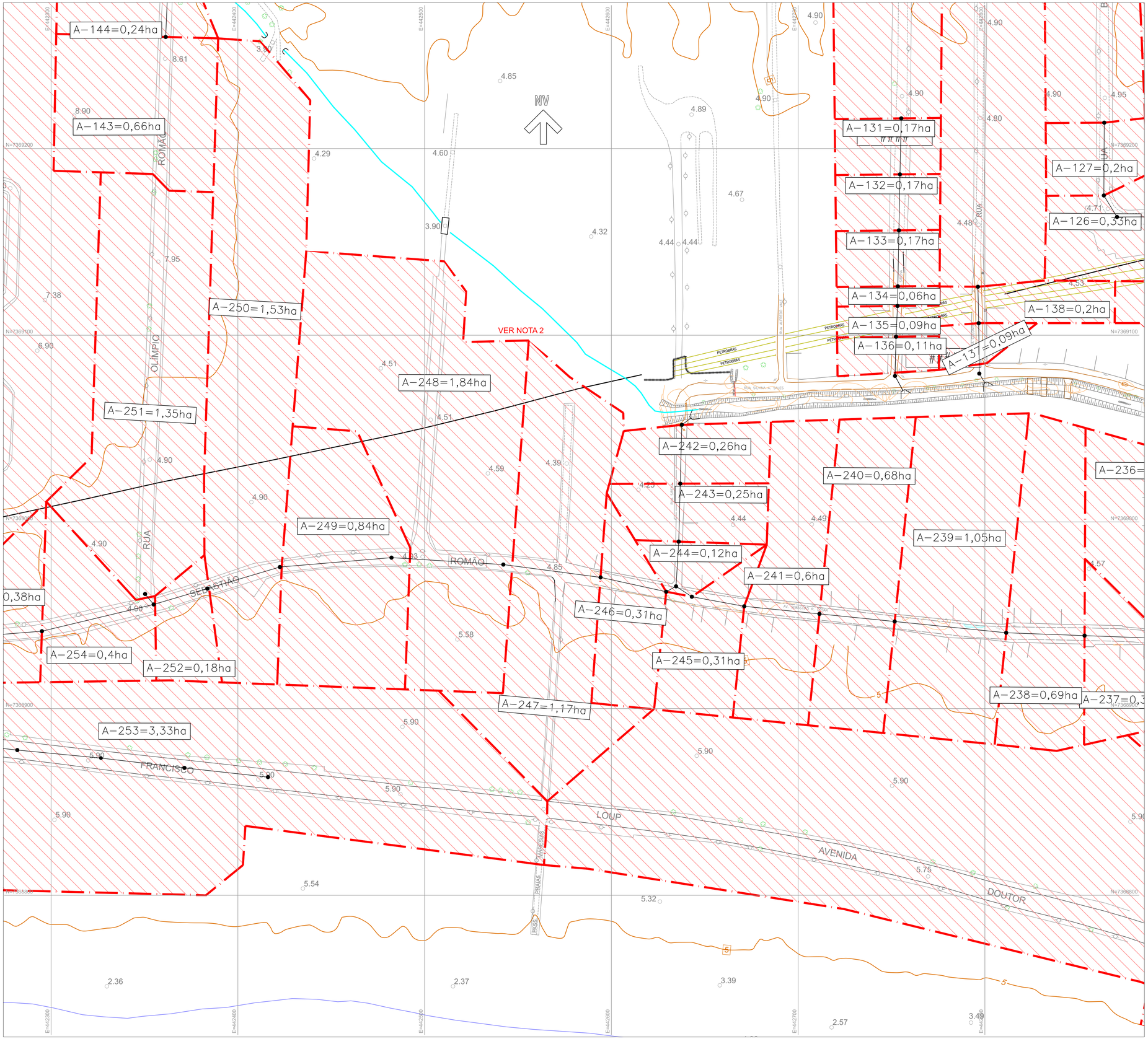
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-016-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 16/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA (780)
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB–BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3– PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–MIC–017–PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–MIC–001–025–PTB.DWG	FOLHA: 17/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O PELMAO.

LEGENDA:

- 780 — CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB–BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3– PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

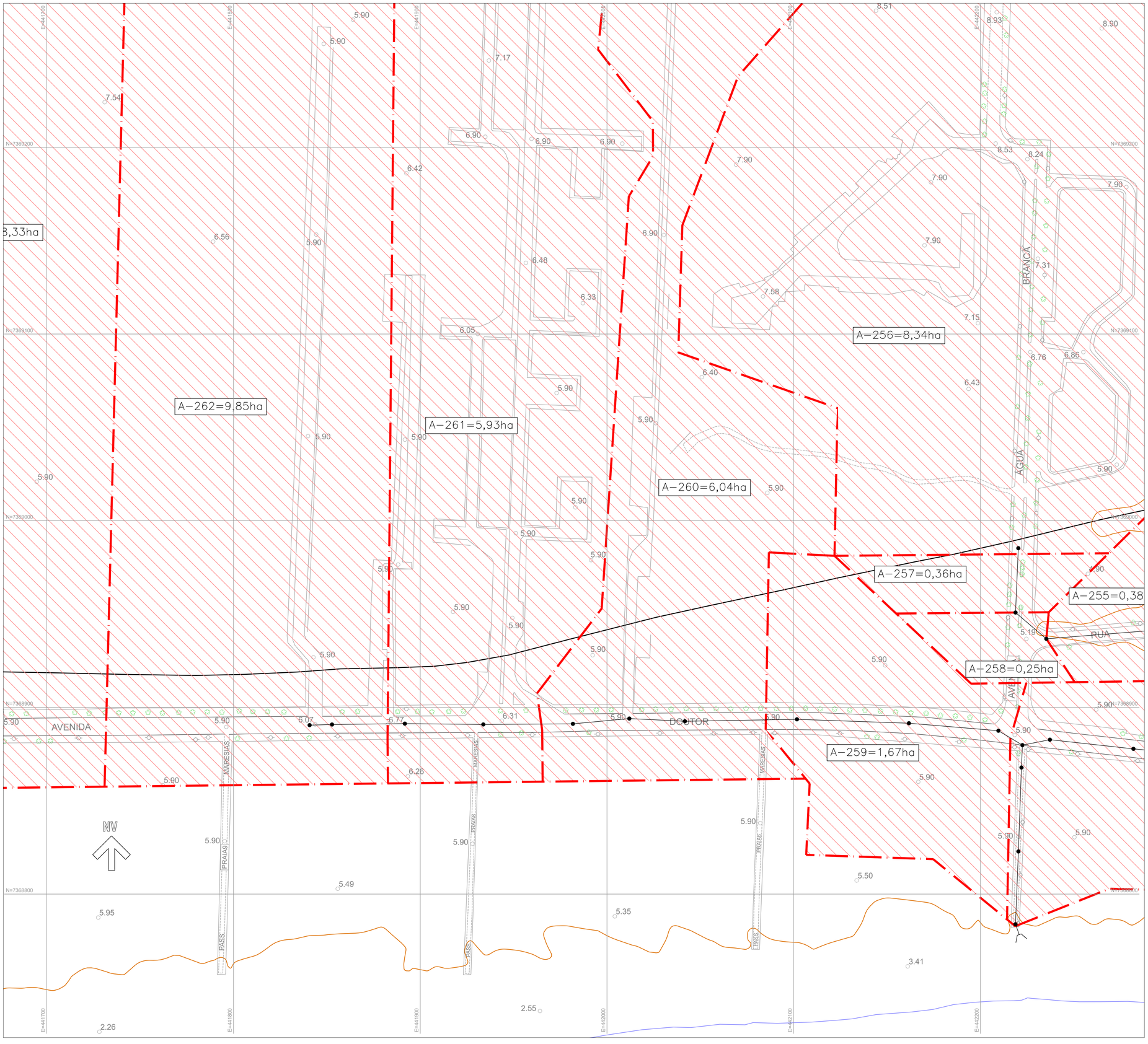
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–MIC–018–PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–MIC–001–025–PTB.DWG	FOLHA: 18/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

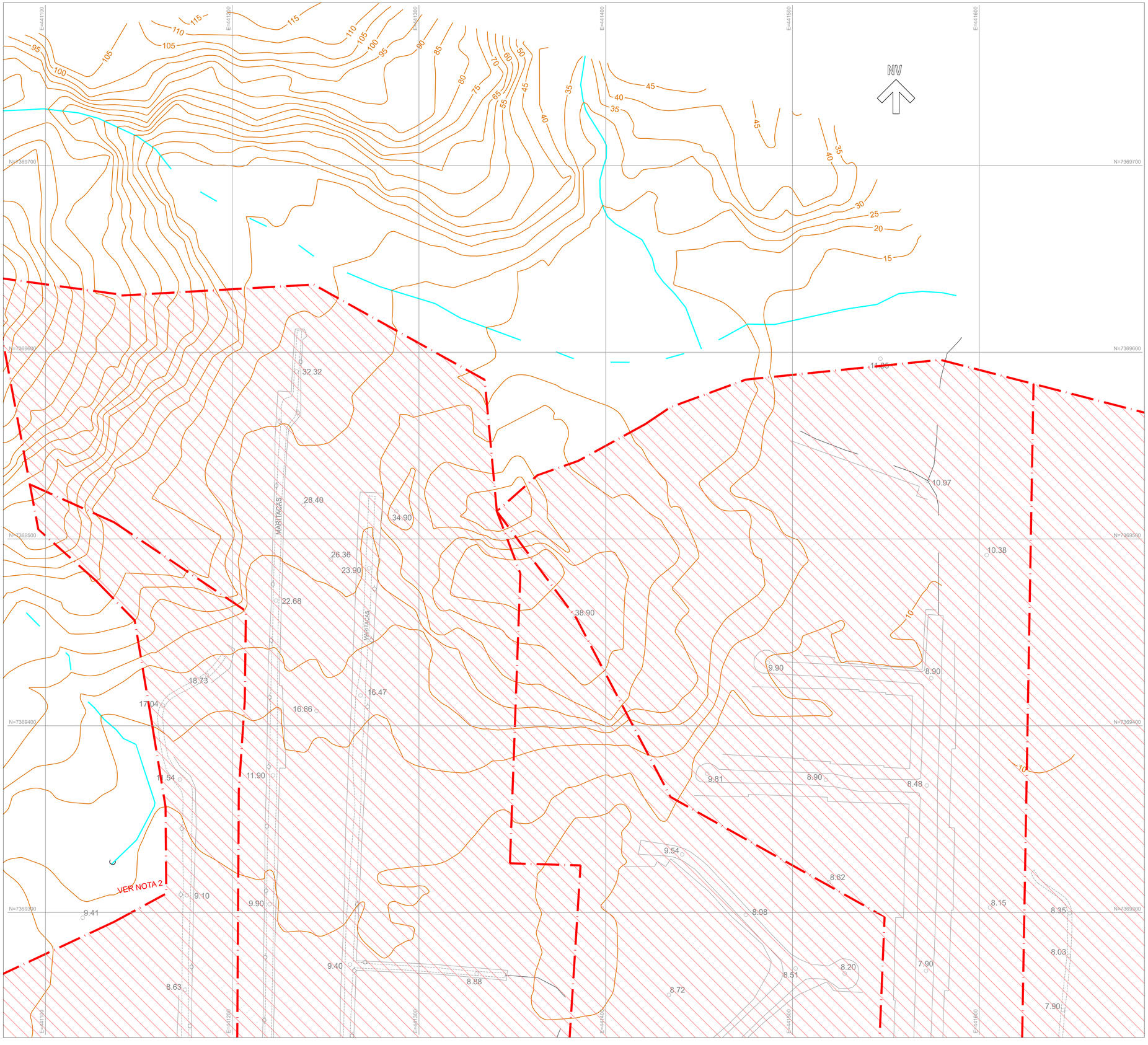
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-019-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 19/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA (780)
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB–BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3– PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

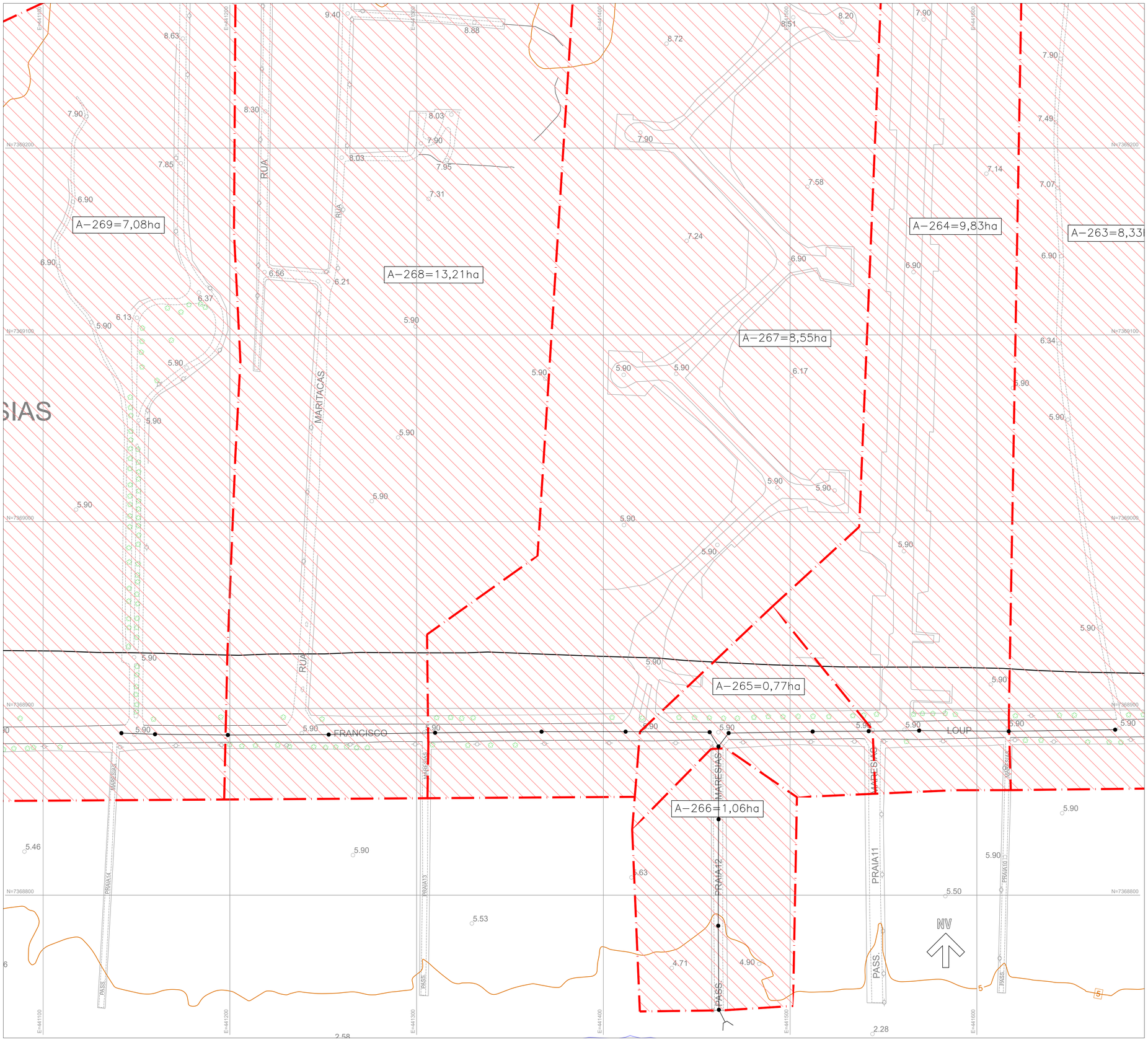
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–MIC–020–PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–MIC–001–025–PTB.DWG	FOLHA: 20/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB–BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3– PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

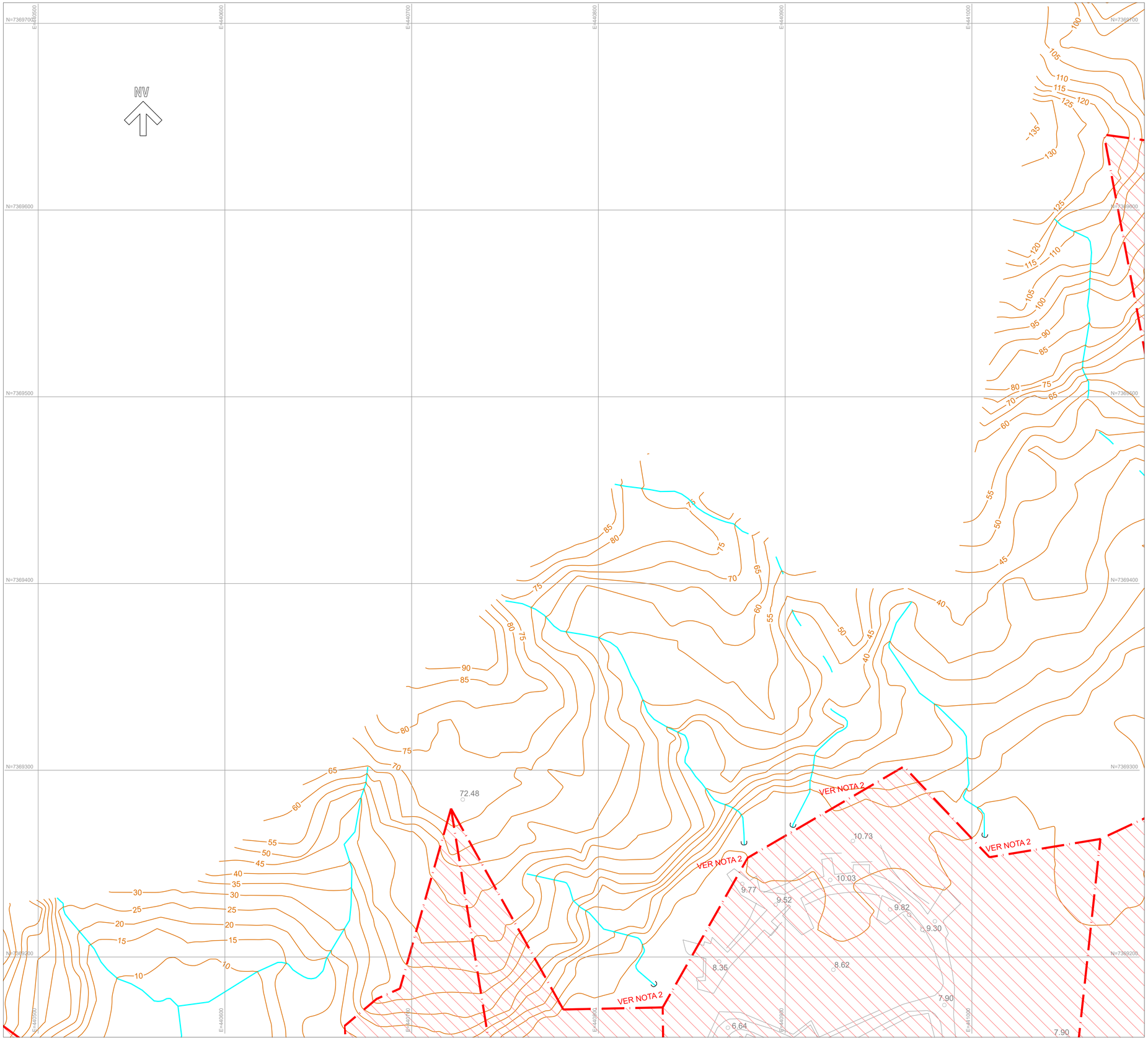
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–MIC–021–PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–MIC–001–025–PTB.DWG	FOLHA: 21/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O PROJETO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB–BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3– PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

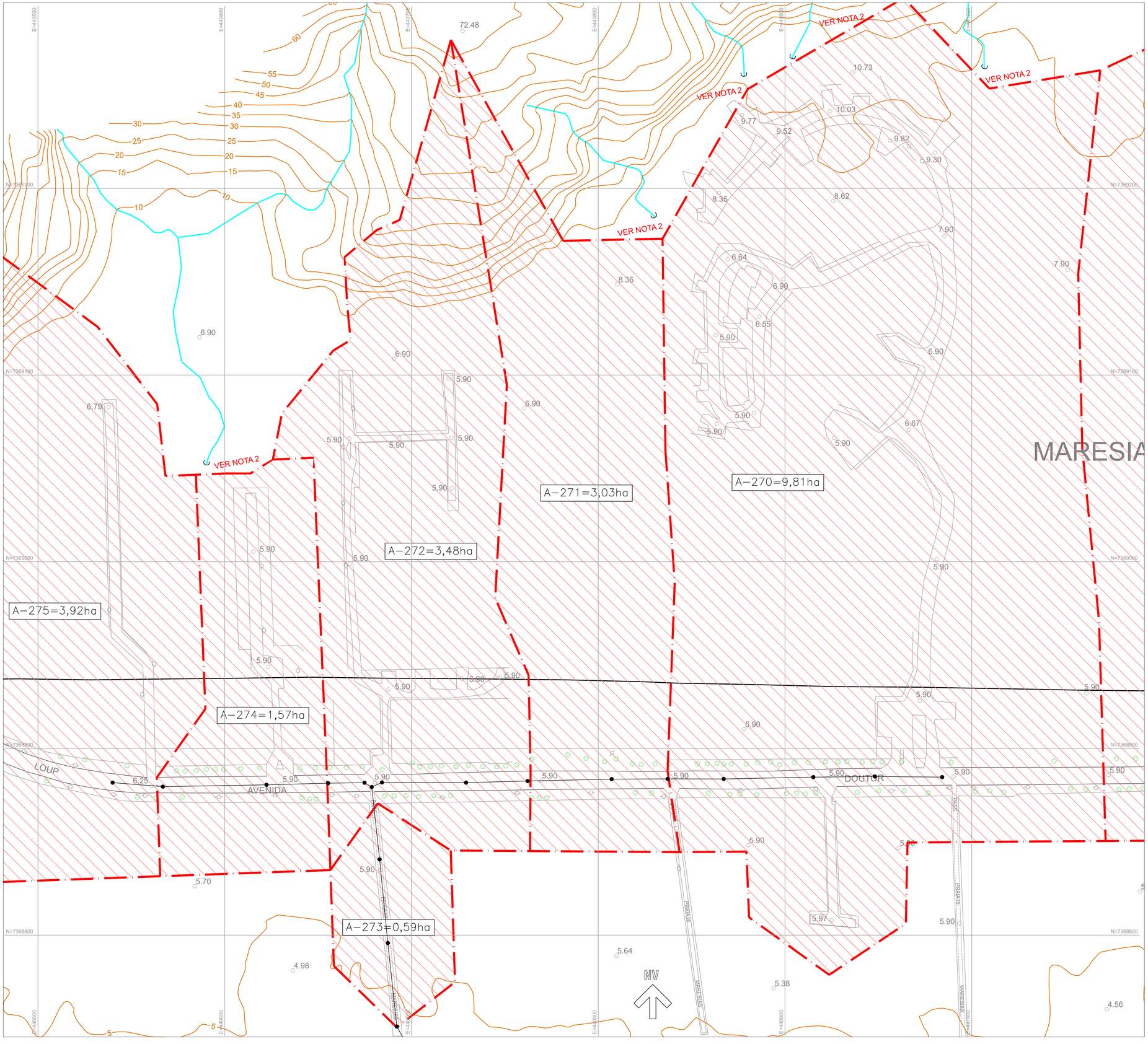
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–MIC–022–PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–MIC–001–025–PTB.DWG	FOLHA: 22/25

PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

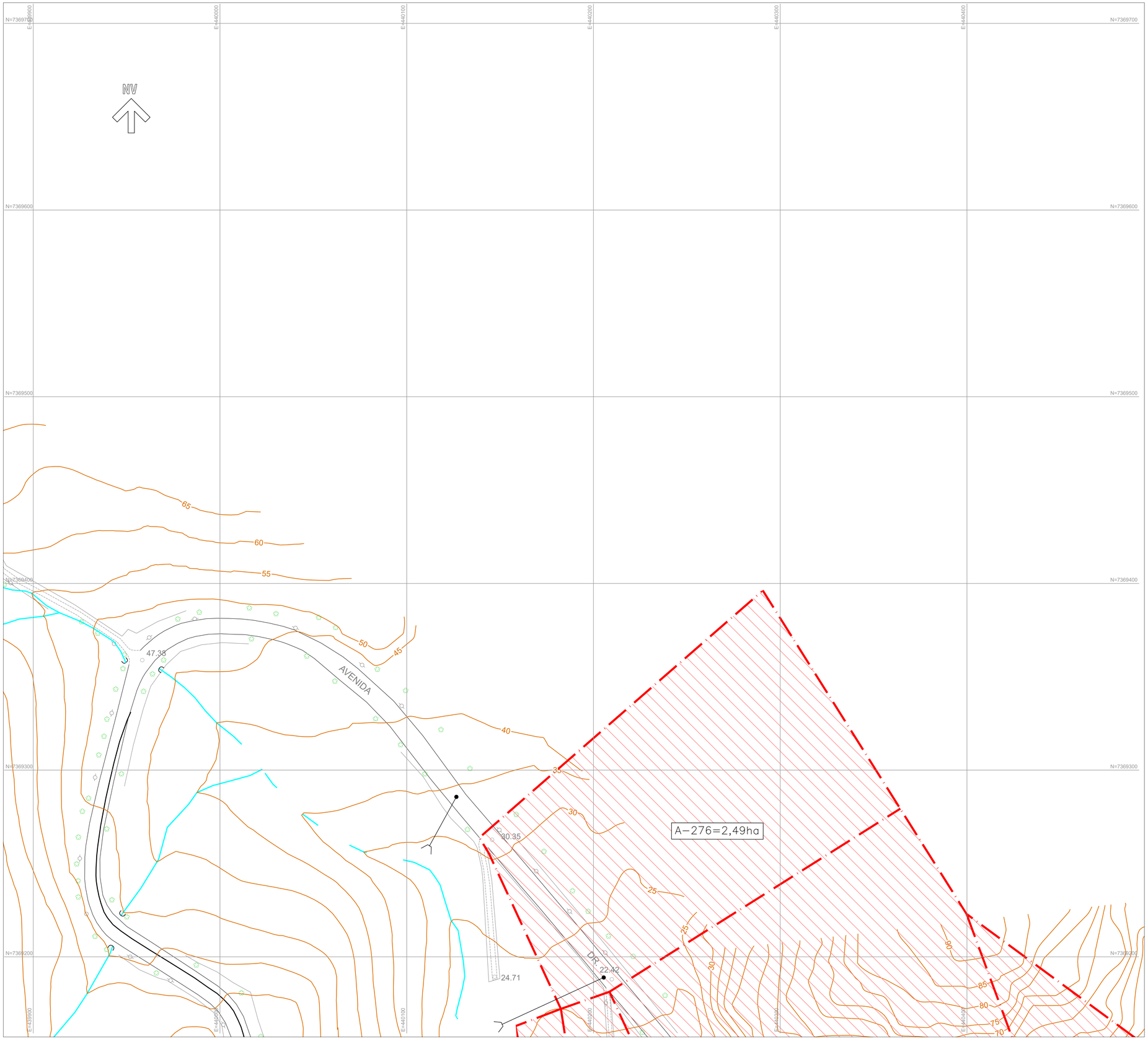
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-023-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 23/25
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG		
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA			04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA (80)
- CORPO HÍDRICO
- SISTEMA VIÁRIO
- DIVISOR DE BACIA HIDROGRÁFICA
- SUB-BACIA DE PROJETO
- LINHA DA COSTA
- REDE PROJETADA

NOTAS:

1- COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2- OS DIVISORES DE BACIAS FORAM TRAÇADOS PARA ESTUDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS VIAS E MICRODRENAGEM;
3- PARA TRAÇAR OS DIVISORES DE BACIAS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE). OS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E A RESITUIÇÃO SÃO APRESENTADOS NOS DESENHOS PARA GARANTIR QUE OS MESMOS CONTENHAM AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INTERPRETAÇÃO DO SEU CONTEÚDO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	BRENO	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	SUELLEN	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
PLANTA DE BACIAS – MICRODRENAGEM

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

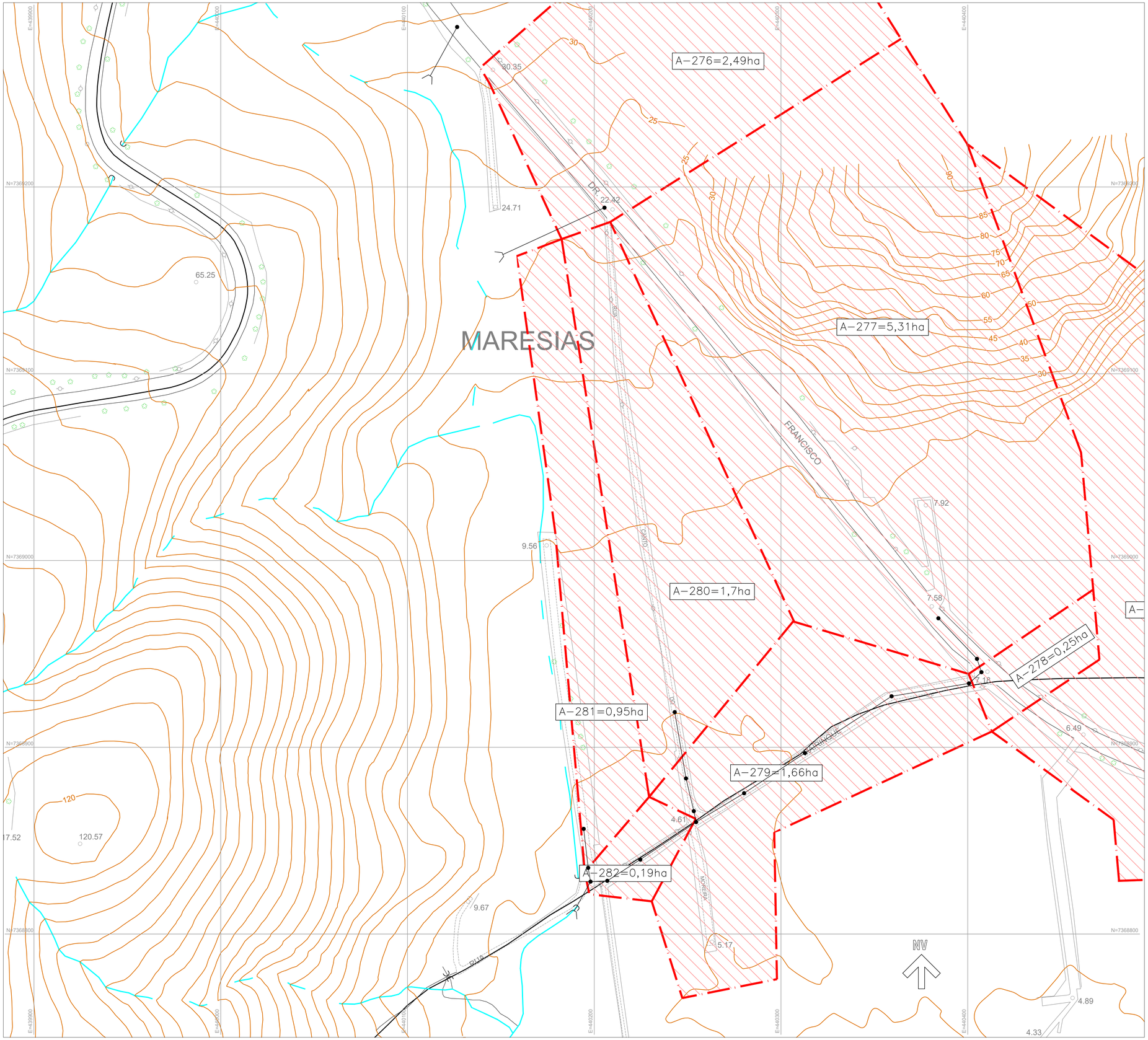
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KFZ engenharia e consultoria

R01-2032-DRE-MIC-024-PTB
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:1000	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01-2032-DRE-MIC-001-025-PTB.DWG	FOLHA: 24/25
PROJETISTA:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
DESENHISTA:	BRENO ANTUNES DA SILVA		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.


A-276=2,49ha
A-277=5,31ha
A-278=0,25ha
A-279=1,66ha
A-280=1,7ha
A-281=0,95ha
A-282=0,19ha
MARESIAS
FRANCISCO
DR. 22.42
DR. 23.01
DR. 23.02
DR. 23.03
DR. 23.04
DR. 23.05
DR. 23.06
DR. 23.07
DR. 23.08
DR. 23.09
DR. 23.10
DR. 23.11
DR. 23.12
DR. 23.13
DR. 23.14
DR. 23.15
DR. 23.16
DR. 23.17
DR. 23.18
DR. 23.19
DR. 23.20
DR.

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Introdução 2
3. Análise da Evolução Populacional do Município de São Sebastião 3
4. Diagnóstico 5
5. Prognóstico 22
6. Conclusões 24
7. Referências Bibliográficas 24

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem J – Diagnóstico e Prognóstico de Macrodrenagem e Microdrenagem nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 10 – Diagnóstico e Prognóstico de Macrodrenagem e Microdrenagem.

Este relatório tem por objetivo estudar o impacto da urbanização atual e futura sobre o sistema de drenagem existente (cenários atual e futuro) para a bacia do rio Maresias.

O diagnóstico irá apontar as causas das inundações que acontecem na bacia, abrangendo: áreas de risco, trechos críticos, singularidades do sistema e eventos pluviométricos críticos. Também será abordada a legislação de uso e ocupação do solo em vigor.

O prognóstico abordará o comportamento futuro das inundações sem a implantação das propostas do Plano.

2. Introdução

A finalidade deste relatório consiste na elaboração do diagnóstico e prognóstico das inundações. As atividades do diagnóstico apontam as causas das inundações na bacia estudada. Esta fase também compreende uma análise das legislações de uso e ocupação do solo em vigor e o sistema atual de gestão das águas pluviais, com identificação de impactos. Quanto ao prognóstico, a sua realização tem a finalidade de mostrar o comportamento futuro das inundações caso as obras e medidas propostas por este estudo, não sejam implantadas.

Faz parte também deste relatório o início da elaboração de cenários que é metodologia usualmente aplicada em drenagem urbana para a avaliação da eficiência das medidas propostas e também a otimização das soluções. Nesta fase serão apenas elaborados os cenários atual e tendencial, sendo este último o cenário que vai representar o funcionamento da drenagem urbana sem a implantação de obras ou medidas.

Os cenários são simulados para a identificação dos locais onde o sistema de drenagem não é capaz de assimilação dos acréscimos de vazão gerado pela evolução urbana ou para identificar se as soluções de drenagem adotadas são eficazes.

Uma vez conhecido o cenário tendencial, pode-se estudar as alternativas necessárias para a redução dos impactos presentes e futuros da urbanização e soluções conservadoras sobre o sistema de drenagem do município de São Sebastião.

3. Análise da Evolução Populacional do Município de São Sebastião

O município de São Sebastião possui área de 403,34 km2 e sua sede dista aproximadamente 200 km da capital paulista. É a cidade mais antiga do litoral norte. Os dados demográficos deste importante município paulista são apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Dados Demográficos de São Sebastião.

DADO	ANO	UNIDADE	ESTADO DE SÃO PAULO	SÃO SEBASTIÃO
Área	2017	km^2	248218,63	402,40
População	2017	Hab.	43.787.637	83.314
Grau de urbanização	2017	%	96,37	98,87
Taxa de crescimento anual	2017	% aa	0,83	1,75
Densidade demográfica	2017	hab/km^2	175,95	208,45
Mortalidade infantil	2015	1/1000	10,91	13,36
Mortalidade entre 15 e 34 anos	2015	1/100.000 hab.	104,02	190,39

Fonte: SEADE/2017.

O crescimento populacional de São Sebastião pode ser verificado no Quadro 2 e no Gráfico 1, ambos apresentados a seguir.

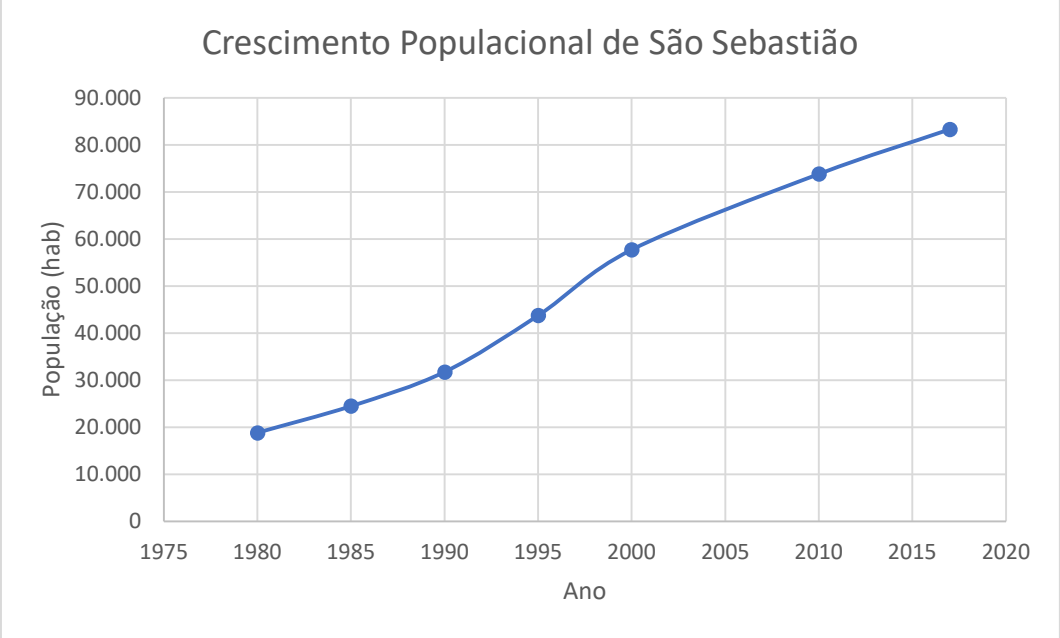
Quadro 2 – Crescimento Populacional de São Sebastião.

DADO	1980	1985	1990	1995	2000	2010	2017
População Urbana	18.447	24.194	31.552	43.441	57.162	73.000	82.375
População Rural	392	340	218	336	583	833	939
População	18.839	24.534	31.770	43.777	57.745	73.833	83.314
Grau de Urbanização	97,92%	98,61%	99,31%	99,23%	98,99%	98,87%	98,87%

Fonte: SEADE/2017.

No Quadro 2 acima pode-se verificar o aumento no Grau de Urbanização ao longo do tempo, sendo esta uma tendência para a esmagadora maioria dos municípios brasileiros.

Gráfico 1 –População de São Sebastião do longo dos anos.



O crescimento populacional implica em aumento no número de moradias existentes e consequentemente estimula a expansão da mancha urbana e o aumento na área impermeável. Desta forma, o crescimento descontrolado da mancha urbana pode levar a sérios problemas de macro e microdrenagem. A seguir, são apresentados no Quadro 3 dados de moradia para o Município de São Sebastião.

Quadro 3 – Moradias do Município de São Sebastião.

TIPO	QANTIDADE (UNIDADES)
Particulares - Ocupados	20.649
Particulares - Não ocupados	22.105
Coletivos – com moradores	56
Coletivos – sem moradores	136
Total	42.946

Fonte: IBGE/2017.

A população de São Sebastião no ano de 2021 é estimada pelo IBGE em 91.637 pessoas (IBGE, 2021).

4. Diagnóstico

Utilizando-se imagens aéreas acessadas pelo Google Earth, pode-se verificar o crescimento da mancha urbana na bacia do rio Maresias ao longo do tempo. Esse crescimento será apresentado nas figuras a seguir:

Figura 01 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 1985.

Figura 02 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2002.

Figura 03 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2006.

Figura 04 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2009.

Figura 05 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2011.

Figura 06 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2012.

Figura 07 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2013.

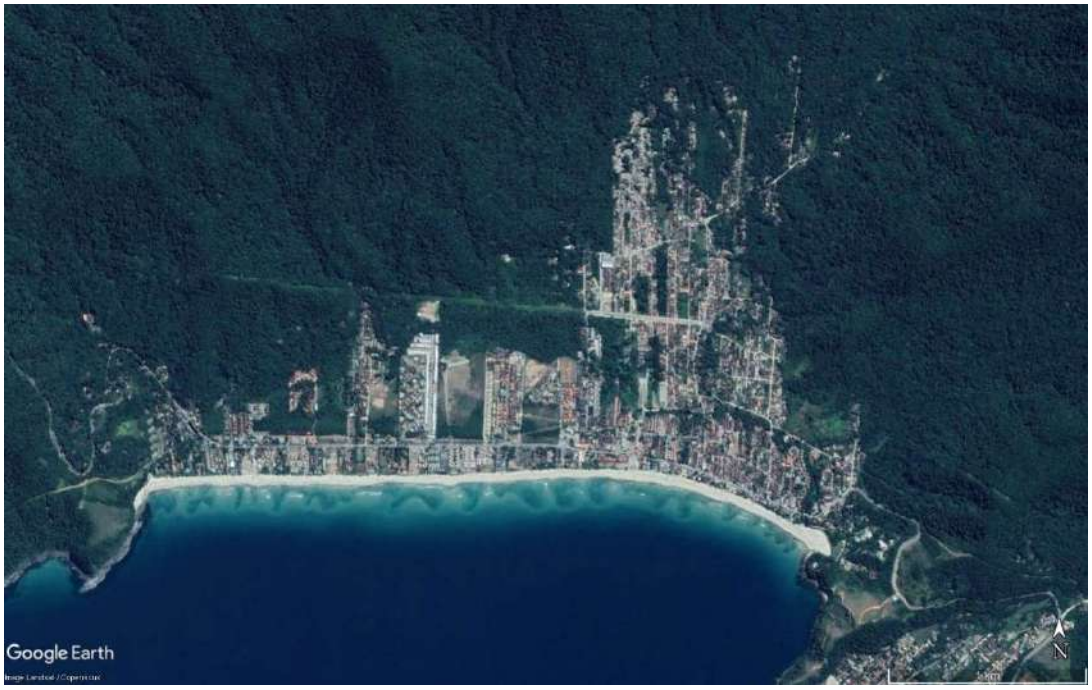


Figura 08 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2014.

Figura 09 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2015.

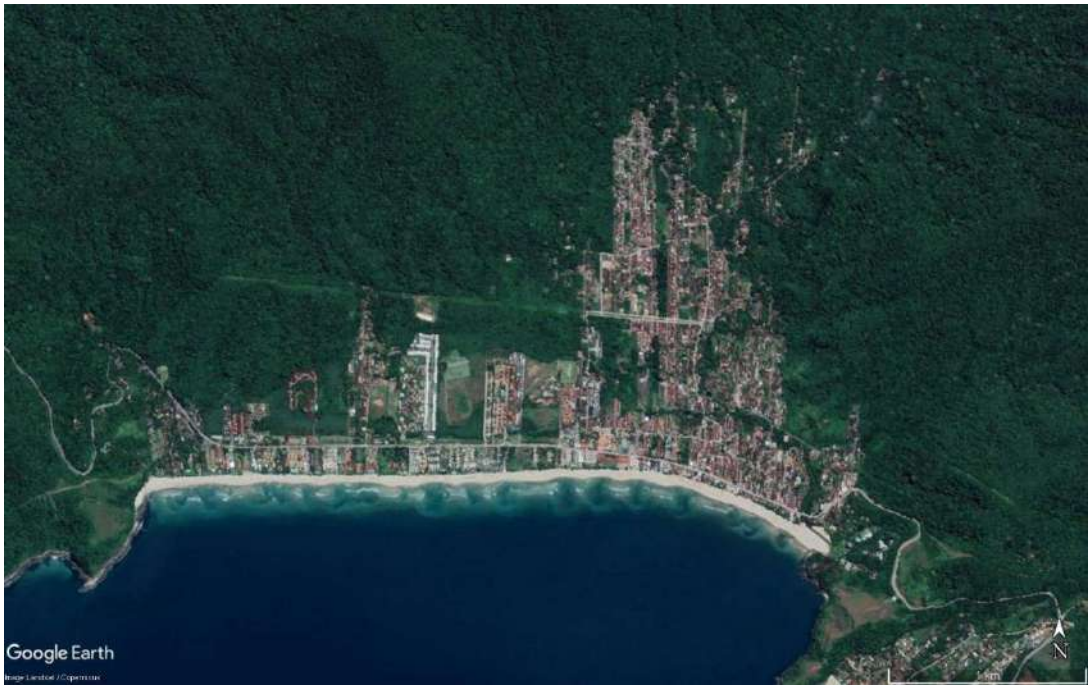


Figura 10 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2018.

Figura 11 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2020.

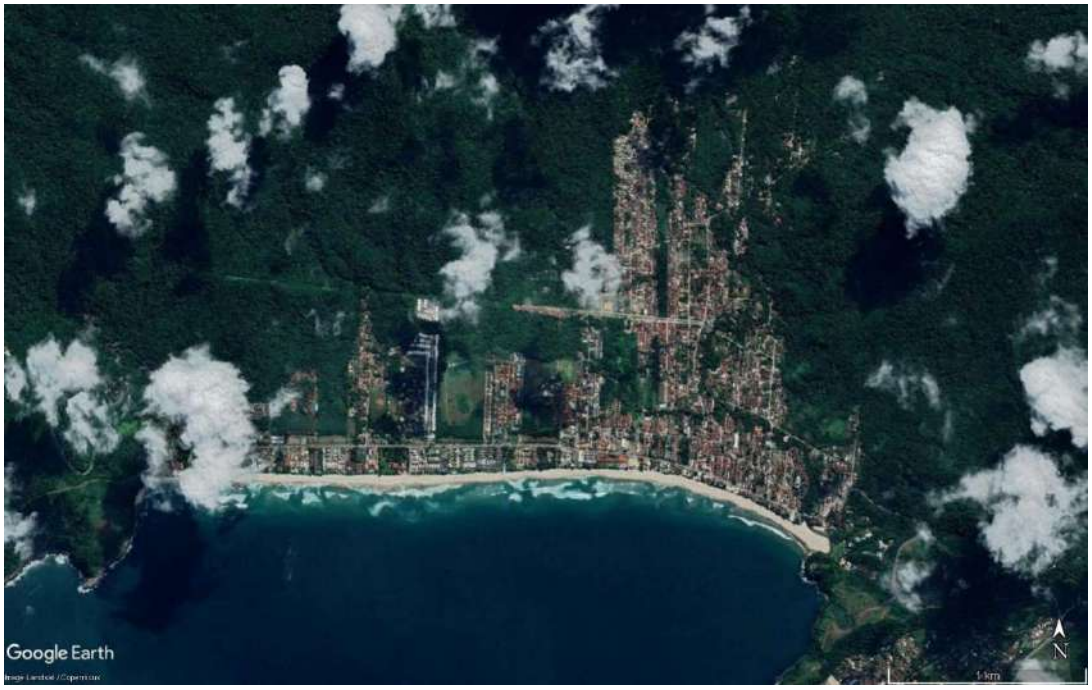


Figura 12 – Imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2021.

Por meio das figuras pode-se verificar um constante crescimento do grau de impermeabilização da bacia do rio Maresias, sendo esta certamente uma das causas das inundações e alagamentos.

O crescimento da mancha urbana também contribui para os problemas de drenagem devido à ocupação das margens dos corpos hídricos, as regiões de várzea, que em períodos de cheia costumavam naturalmente ser inundadas mesmo anteriormente à sua ocupação, de forma que estas regiões constituem o leito maior dos corpos hídricos. A Figura 13 ilustra os leitos maior e menor de um corpo hídrico.

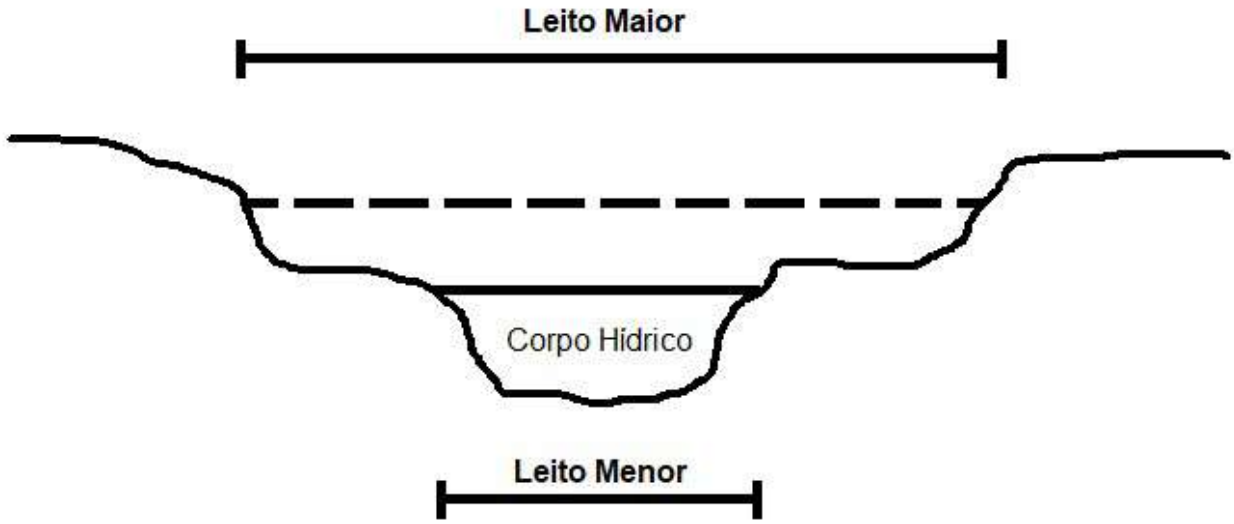


Figura 13 - Leitos maior e menor de um corpo hídrico.

Além da análise do aumento da impermeabilização da bacia do rio Maresias, é fundamental levar em consideração as situações que as pessoas que residem no local já vivenciaram ao longo dos anos. Em virtude disso, foram realizadas diversas pesquisas junto à população local para melhor compreender a situação das inundações e alagamentos na bacia do rio Maresias. Tais pesquisas já haviam sido apresentadas no Relatório 03 – Pesquisas de Dados e Informações, porém elas são apresentadas novamente no presente relatório em função da importância das informações das pesquisas para o diagnóstico das inundações:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Crister

IDADE: 37 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 7 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? (x)SIM ( ) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? (x)SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO? 1 hora

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 80 centimetros

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 50 centimetreos

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 50 centimetros

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 1 hora | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Freezer

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 5.000,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Sistema de drenagem ruim

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Eduardo

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 14 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: Av Paqueta. Nº152

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL ( ) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? ( ) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO (x) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES ( ) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS (x) OUTRO QUAL? TERRA

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? ( ) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO ( ) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS? ANO 2014

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 METRO

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 2 DIAS | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? ( ) NÃO (x) PREFEITURA (x) DEFESA CIVIL (x) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? FALTA DE EDUCAÇÃO DOS MORADORES QUE JOGAM LIXO NO RIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Fatima

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL?2 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: Cap-Gerson Tavares dos Santos Nº502

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? ( ) DIÁRIA (x) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? ( )SIM (x) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO (x)SIM POR QUE? Por falta do Sistema de Drenagem

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA?

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? ( ) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES?

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Leonardo

IDADE: 26 ANOS | CONTATOS: (12) 99776-1480

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 7 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA ( ) SOBRADO (x) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Altura da construção acima do solo

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO (x) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES ( ) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO? 5 horas

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 metro

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 1 metro

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 1 metro

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Televisão e ar condicionado

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 10.000,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Falta de drenagem

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Orlando

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? ( ) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: DOS NAVEGANTES Nº127

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL ( ) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO ( ) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS? 4 ANOS

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO (x)SIM POR QUE? FALTA DE DRENAGEM

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 20CM

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? ( ) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? FALTA DO SISTEMA DE DRENAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Ruth

IDADE: 64 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 21 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? ( ) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? (x)SIM ( ) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM (x) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL (x) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 metro

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 30 centimetros

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 20 centimetros

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 1 dia | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? ( ) NÃO (x)SIM POR QUANTO TEMPO? 3 dias

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS? rodapé e parede

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Móveis

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 1.500,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Limpeza das bocas de lobo e o córrego

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Walter

IDADE:73 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL?55 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: Dos Navegantes Nº532

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA (x) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS:6 | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA (x) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? ( )SIM (x) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? (x) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA?

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES?

De modo geral, as pesquisas apontam para ocorrência de inundações e alagamentos em diversas ruas do bairro de Maresias, tais como a Avenida Paquetá e Rua dos Navegantes, sendo relatadas inclusive perdas materiais significativas. Dentre as causas apontadas pela população para os problemas de Drenagem, a insuficiência ou inexistência de rede de drenagem figura entre as mais apontadas pelos moradores locais.

Tais apontamentos puderam ser verificados e comprovados em campo. Em vistorias técnicas e levantamentos planialtimétricos e cadastrais, pôde-se verificar que em diversas ruas do bairro de Maresias não existe sistema de microdrenagem e em algumas localidades, os sistemas estão afogados/assoreados. Tais levantamentos são melhor detalhados no Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

O Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018 permite avaliação ainda melhor da situação atual. No Plano foram identificadas regiões críticas na bacia do rio Maresias quanto a escorregamentos e inundações. Pode-se destacar os seguintes setores como foco principal das análises: SSB-08-02 (SM); SSB-08-01 (SM); SSB-08-03 (SM); SSB-08-04 (SM); SSB-08-06 (SM). (IPT, 2018).

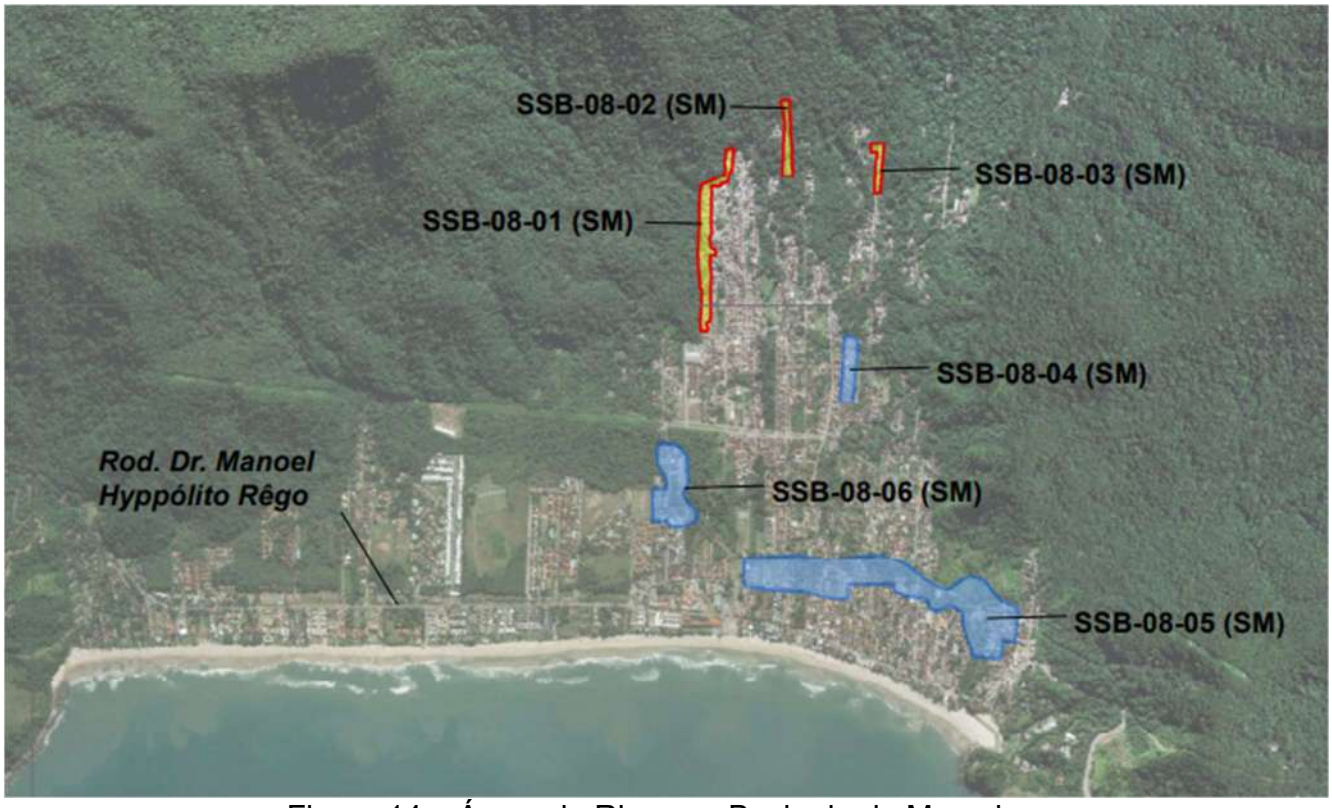


Figura 14 – Áreas de Risco na Bacia do rio Maresias.

Os setores destacados acima serviram para identificar as regiões mais críticas quanto aos problemas causados pelas chuvas intensas na bacia do rio Maresias, de forma que estas regiões foram foco de investigação em vistorias em campo e busca por dados e informações em outros documentos e fontes de informação. A seguir são apresentadas, por meio de figuras, algumas situações verificadas em campo:

Figura 15 – Microdrenagem não padronizada existente.

Figura 16 – Empoçamento em rua pavimentada.

Figura 17 – Empoçamento em rua não pavimentada.

Figura 18 – Rua não pavimentada com empoçamento de água.

Desta forma, fica diagnosticado que o sistema atual de drenagem é insuficiente para as condições de uso e ocupação do solo atual e que é fundamental a elaboração e implantação de projetos de drenagem na bacia do rio Maresias.

5. Prognóstico

Para estabelecer um prognóstico de Microdrenagem e Macrodrenagem é fundamental o entendimento não somente das condições atuais de uso e ocupação do solo, mas também das tendências de expansão da mancha urbana. Tal expansão é regulamentada por legislação específica.

A Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021, que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião e dá outras providências, estabelece no Art. 38, parágrafo 1, que a "*fiscalização prioritária das áreas "frágeis" do ponto de vista ambiental e ações que visem a proteção das áreas envoltórias aos mananciais*" é uma das diretrizes para a Política de Desenvolvimento Urbano.

O Plano Diretor aprovado pelo município define as áreas de Unidades Espaciais de Planejamento (UEP), que são subdivididas em cinco unidades, sendo elas: Enseada, Centro, Maresias, Boiçucanga e Juquehy, conforme ilustra o mapa da Figura 19:

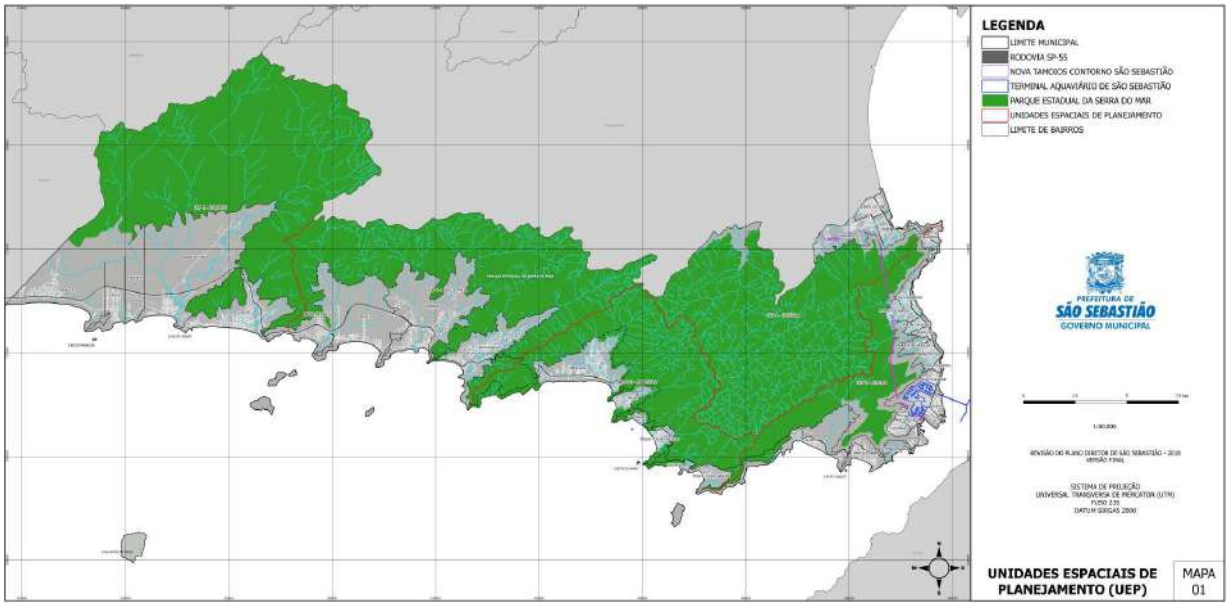


Figura 19 - Mapa de Unidades Espaciais de Planejamento UEP do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião.

A bacia do rio Maresias encontra-se na UEP 3 – MARESIAS, que engloba também a bacia hidrográfica do rio Paúba e compreende os bairros de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, e Maresias, e as praias de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, Maresias e Praia Brava.

Com relação ao Zoneamento Ambiental, a bacia do rio Maresias contém áreas classificadas como Macroárea de Proteção Ambiental Integral, Macroárea de Conservação Ambiental, Macroárea de Uso Sustentável e Macroárea de Qualificação da Urbanização, conforme pode ser verificado na figura 20, a seguir:

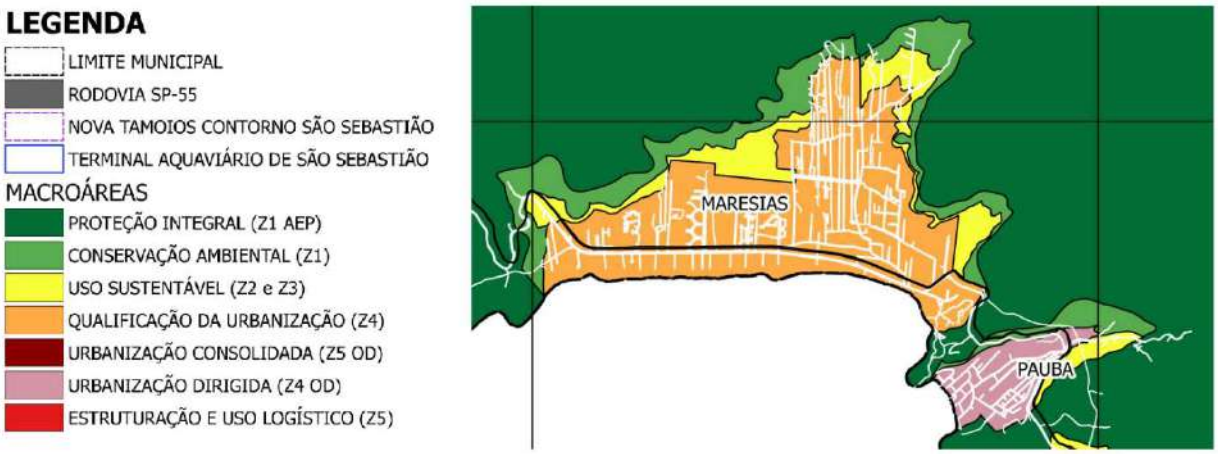


Figura 20 - Zoneamento Ambiental da área de projetos.

Conforme pode ser visualizado na imagem acima, a área cujos projetos estão sendo elaborados e serão implementados corresponde preponderantemente à Macroárea de Qualificação da Urbanização. Para esta Macroárea, a Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021 estabelece os seguintes condicionantes urbanísticos:

I - Taxa de Usos e Atividades (TUA) de até 60% (sessenta por cento);
II - Taxa de Área Verde (TAV) de no mínimo 40% (quarenta por cento);
III - Coeficiente de Aproveitamento Mínimo de 0,1;
IV - Coeficiente de Aproveitamento Básico de 1,2;
V - Coeficiente de Aproveitamento Máximo de 1,8.

O Coeficiente de Aproveitamento é um parâmetro que indica a quantidade total de metros quadrados passíveis de serem construídos ao ser multiplicado pela área de um terreno. Já as Áreas Verdes são os espaços públicos ou privados que desempenham função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

Ao se avaliar a imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2021 (figura 12), percebe-se que a bacia é composta em grande parte por matas e áreas não impermeabilizadas pela ação humana. Porém, existem regiões urbanizadas, o que resulta em escoamentos superficiais mais elevados do que os das regiões de matas.

Tendo-se em vista o inevitável crescimento do Grau de Urbanização ao longo do tempo, é considerada na elaboração dos projetos impermeabilização maior do que a atual, para que o cenário futuro seja contemplado. Porém, para garantir a eficiência do sistema de drenagem, é considerado fundamental o cumprimento dos parâmetros urbanísticos estabelecidos pela Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021.

Desta forma, tendo em vista o diagnóstico apresentado anteriormente e o inevitável crescimento populacional, destaca-se que caso não sejam realizados projetos e obras com o intuito de combater as enchentes e inundações na bacia do rio Maresias, o prognóstico é de agravamento na situação das enchentes e alagamentos no local, com aumento não só da frequência de ocorrências, bem como da intensidade dos eventos, que resultariam em perdas materiais ainda mais significativas do que as já verificadas no passado.

6. Conclusões

Com base nos diversos indicadores avaliados, da análise da legislação vigente e de estudos anteriormente realizados e investigações de campo, em consonância ao que foi apresentado anteriormente, conclui-se que no combate às enchentes e alagamentos enfrentados pela população residente na bacia do rio Maresias é fundamental que os parâmetros urbanísticos estabelecidos na legislação vigente sejam cumpridos a rigor na expansão da mancha urbana e que sejam elaborados e implantados projetos de engenharia visando sanar a insuficiência de drenagem na bacia do rio Maresias.

7. Referências Bibliográficas

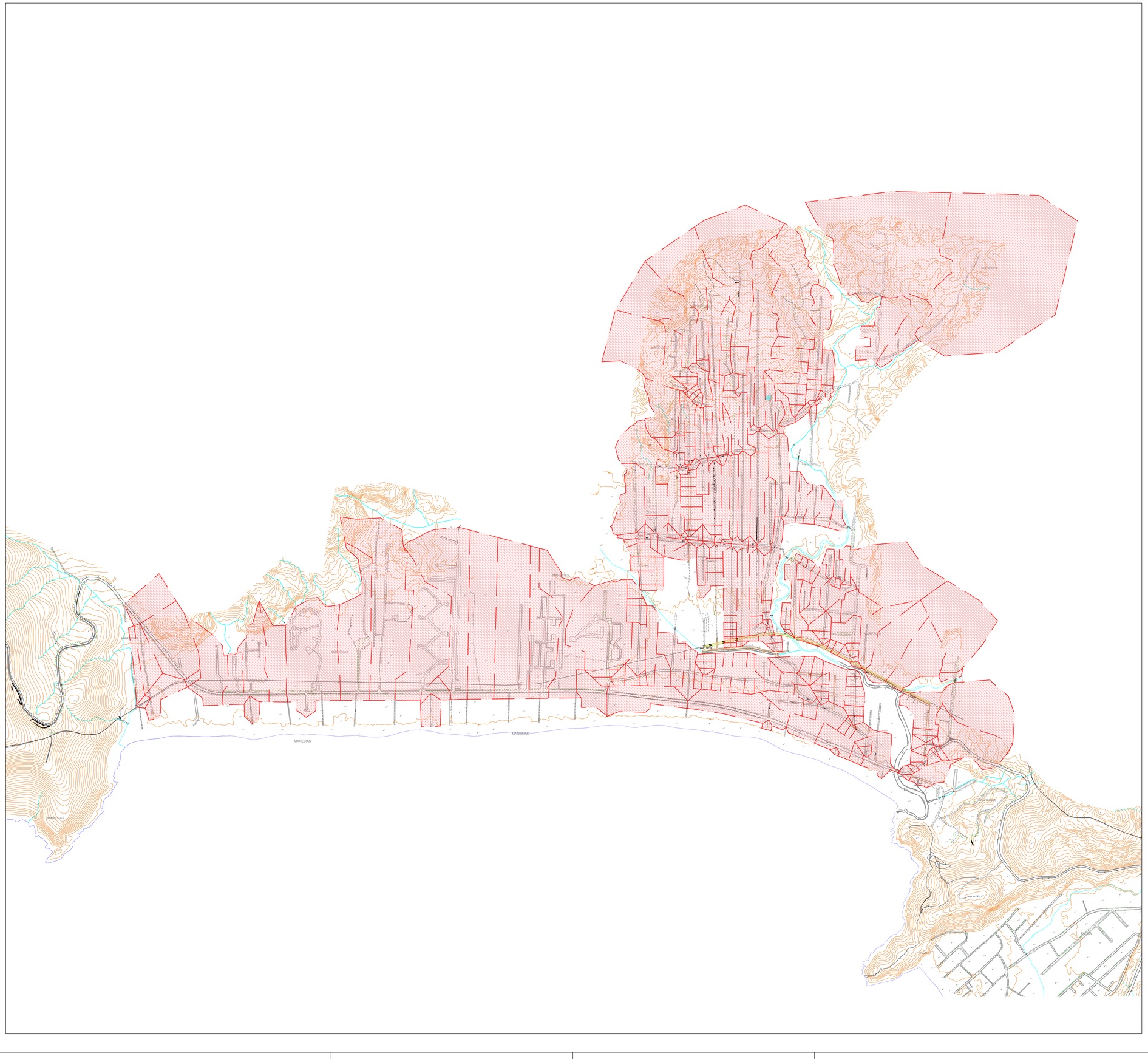
FUNDAÇÃO SEADE. Disponível em: <www.seade.sp.gov.br.

Google. (2021). Google Earth. Fonte: Google: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>

IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-sebastiao/panorama>

IPT. (2018). Relatório Técnico Nº 155131-205. São Paulo.

São Sebastião. Lei Complementar Nº 263, de 27/05/2021 – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião. 2021


MARESIAS
MARESIAS
MARESIAS

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 2
2. INTRODUÇÃO 2
2.1. Estuários 2
2.2. Estuário do Rio Maresias 3
3. PLATAFORMA CONTINENTAL SUDESTE 3
3.1. Plataforma Continental do Estado de São Paulo 6
3.2. Porção norte da Plataforma Continental de São Paulo 8
4. PRAIA DE MARESIAS 10
4.1. Morfologia 11
4.2. Ondas 13
4.3. Correntes 13
4.4. Balneabilidade 14
5. RIO MARESIAS E AFLUENTES 15
5.1. Salinidade 16
5.2. Sólidos totais dissolvidos e temperatura 24
5.3. Nível do Rio Maresias 27
5.4. Poluição 29
5.5. Entrevista com moradores 29
6. MARÉ ASTRONÔMICA E METEOROLÓGICA - PRAIA DE MARESIAS 30
6.1. Marégrafo do Porto de São Sebastião 30
6.2. Maiores marés registradas 32
6.3. Maré Astronômica 35
6.4. Marés meteorológicas 38
6.5. Maré astronômica e maré meteorológica em São Sebastião 42
6.6. Considerações sobre a maré no estuário 43
7. REFERÊNCIAS 45

ESTUDOS DE OCEANOGRAFIA

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem K – Estudos de Oceanografia, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 11 – Estudos de Oceanografia.

Este relatório tem por objetivo apresentar os Estudos Oceanográficos realizados para se avaliar a influência que a maré causa sobre o Rio Maresias quanto ao aspecto do remanso, fenômeno cuja compreensão é de suma importância para a realização dos Estudos Hidráulicos e, consequentemente, para a elaboração dos Projetos de Macrodrenagem.

2. INTRODUÇÃO

2.1. Estuários

Os estuários são ambientes costeiros de transição entre o continente e o oceano, no encontro do rio com o mar, onde ocorre diluição mensurável da água salgada pela água proveniente da drenagem continental em um ambiente semiconfinado.

Os estuários são excelentes locais para o desenvolvimento econômico, por conterem água em abundância e servirem de abrigo a navios comerciais e turísticos. São regiões importantes do ponto de vista ecológico, pois são áreas de reprodução, alimentação e refúgio de diversas espécies de seres vivos, para aves, peixes, moluscos, além de diversas espécies planctônicas, nectônicas e bentônicas, incluindo diversas espécies comercializáveis. Logo, a conservação desses ambientes é de extrema importância para o ambiente fluvial e marinho.

A palavra estuário tem origem do adjetivo latino *aestuarium*, que significa maré. São ambientes altamente dinâmicos, também influenciados por outros tipos de ondas e por processos fluviais. Além disso, há ação do cisalhamento do vento. Desse modo, a hidrodinâmica dos ambientes estuarinos é bastante complexa, principalmente porque depende da geometria do estuário. Todos esses aspectos irão controlar os processos de mistura, circulação e estratificação do estuário.

Os estuários podem ser divididos em diferentes zonas: a zona do rio, com água doce, pouco sujeita a maré, a zona de mistura, onde ocorre a mistura da água fluvial com a água salgada e tem grande influência da maré, e a zona costeira, que é a regiões costeira que se estende até a pluma estuarina. Também podem ser divididos em zonas de influência da maré. A parte onde não há mais influência da maré, e a parte onde há influência, ou seja, a zona da excursão da maré.

2.2. Estuário do Rio Maresias

O estuário do Rio Maresias é um estuário pequeno, originado de um rio pouco competente. Porém, apesar de pequeno, este rio influência na drenagem do balneário de Maresias. Quando ocorrem eventos de maré alta com eventos de alta pluviosidade, o rio extravasa seus limites, e a maré pode dificultar o escoamento da água.

A maré alta pode ocorrer por um aumento na maré astronômica, que ocorre nos períodos de maré de sizígia. As marés de sizígia acontecem durante nos períodos de luas novas e cheias, quando ocorre o quase alinhamento dos três astros: Lua, Sol e Terra, intensificando a maré alta. Outro motivo de uma maré alta é o aumento da maré meteorológica. Por definição, são qualquer evento que varie o nível do mar devido as interações oceano-atmosfera. Essas interações são principalmente devido a variação da pressão atmosférica e o cisalhamento do vento com a superfície oceânica. Ainda, uma junção do aumento da maré astronômica com a maré meteorológica causa uma maré mais alta do que normalmente observado. Ainda, a onda de maré ao entrar no estuário pode ser retardada, amplificada e/ou distorcida pela topografia, geometria do estuário, atrito com o fundo do canal e descarga do rio.

Por esses motivos, para entender melhor o sistema estuarino, é importante o estudo da região praial, do estuário e da maré astronômica e meteorológica da região. Esses três temas são abordados nesse relatório a fim de oferecer uma caracterização dos processos que ocorrem na região e como podem afetar o sistema.

3. PLATAFORMA CONTINENTAL SUDESTE

O município de São Sebastião encontra-se na Plataforma Continental Sudeste, na feição fisiográfica denominada Embaiamento de São Paulo, que tem sua origem relacionada com a abertura do Atlântico Sul. Essa reentrância abrange do Cabo Frio, RJ (23º00S), até o Cabo de Santa Maria, SC (28º40'S), cerca de 1100 km (GOYA, 2011). A plataforma continental deste elemento fisiográfico varia entre 73 e 231km, com declive de 1:656 a 1:133 (RODRIGUES, 2003). A plataforma tem sua largura máxima na frente de Santos, com 231 km de largura e mínima em Cabo Frio, com 40 km, com profundidade de quebra da plataforma variando de 40 a 200 m., sendo mais comum em torno de 150 m.

A formação do Embaiamento de São Paulo está relacionada com a formação do Atlântico Sul e a os eventos de tectônicos de reativação da Plataforma Sul-Americana, no Mesozoico e início do Cenozoico. A área costeira e plataforma continental foram afetadas durante o Quaternário, através de eventos transgressivos e regressivos (RODRIGUES, 2003). Devido a formação da Serra do Mar, na região há apenas rios de pequeno e médio porte, já que impede que rios de grandes portes da região flua em direção ao mar, indo para dentro do continente. A Serra do Mar se estende cerca de 800 a 2200m de altitude e se estende por 1200 km ao longo da costa.

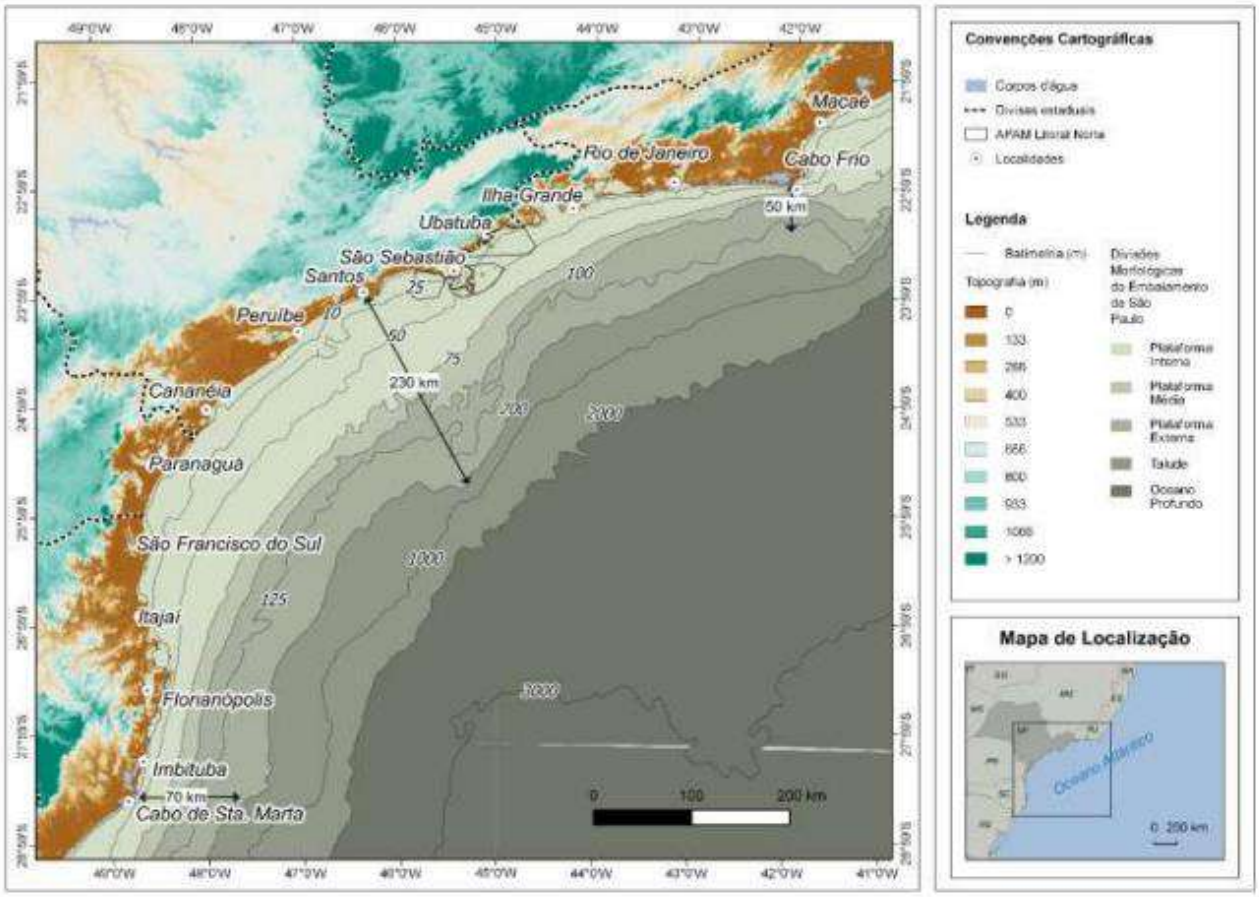


Figura 1: Mapa das isóbatas da plataforma continental sudeste. Fonte: Diagnóstico Técnico, meio físico, APAMLN.

Na região costeira do Embaiamento de São Paulo, há 3 massas de água principais. A massa de água Água Tropical (AT), quente e salina, com temperaturas maiores que 20ºC e salinidade variando de 36 a 40, transportada sob o talude continental para sul-sudoeste na camada superficial da corrente do Brasil, fruto do maior evaporação do que precipitação. A massa de água Água Central do Atlântico Sul (ACAS), com salinidade entre 34,6 e 36 e temperatura variando de 6ºC a 20ºC, é transportada pela camada inferior (200-500m) da corrente do Brasil. A massa de água Água Costeira (AC) é formada pela descarga continental de água doce, com salinidade menor do que as outras massas aqui descritas com salinidade, variando de 34,2 a 34,5 e temperatura entre 22ºC e 26ºC (RODRIGUES, 2003). Alguns autores também identificam uma quarta massa de água, a Água de Plataforma (AP), como uma mistura dessas 3 massas.

A plataforma pode ser dividida em três setores: Plataforma Continental Interna (PCI), Plataforma Continental Média (PCM) e Plataforma Continental Externa (PCE). Na Plataforma continental interna a Água Costeira e a são separadas pela Frente Térmica Profunda (FTP),

entre as isóbatas de 50-70 m durante o verão, e entre 50 e 70 m durante o inverno na plataforma continental interna. Na Plataforma Continental Média, encontra-se a Frente Térmica Profunda e a Frente Halina Superficial (FHS) que é a separação das massas Água Costeira e a Água Tropical, nas isóbatas de 20 m a 40 m no verão e 70 m a 90 m no inverno. A Plataforma Continental Externa começa na Frente Halina Superficial, e termina com a quebra da plataforma continental (RD-APAMLN, 2018).

Assim, a Água Costeira encontra-se na Plataforma Continental Interna e na superfície do meio da plataforma. Na Plataforma Continental Média há Água Costeira na parte superficial e em profundidade a Água Central do Atlântico Sul. Na Plataforma Continental Externa há a AT em superfície e a Água Central do Atlântico Sul em profundidade (RD-APAMLN, 2018). Na Plataforma Continental Interna, a Água Costeira é mais presente, porém, é possível observar a influência da Água Tropical e da Água Central do Atlântico Su, principalmente em processos sazonais. No verão, a Água Central do Atlântico Sul penetra junto ao fundo, e regride para regiões mais externas durante o inverno, deslocando a Água Costeira para porções mais exteriores da plataforma, levando matéria orgânica que será utilizada na produtividade primária (RODRIGUES, 2003).

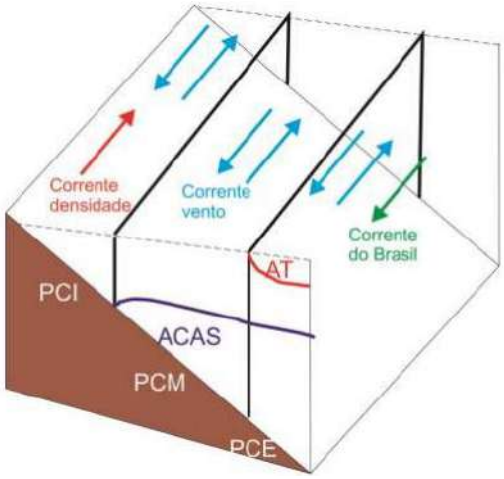


Figura 2: Esquema das principais forçantes nas diferentes partes da Plataforma Continental Sudeste. Fonte: RD-APAMLN, 2018.

Diversos processos ocorrem em diferentes escalas de tempo e espaço na plataforma. Além da penetração da Água Central do Atlântico Sul, ocorre formação de uma termoclina sazonal, penetração de meandros e vórtices da Corrente do Brasil, passagem de sistemas frontais e as marés. Todos esses elementos são responsáveis por condicionar a circulação na região interna da plataforma (RODRIGUES, 2003). Na parte Plataforma Continental Interna, os movimentos são causados pelo gradiente termohalino e ao vento. Na Plataforma Continental Média, tem como principal forçante o vento, e tem fluxo para sudoeste, com ocasional inversão

para nordeste. Já na Plataforma Continental Externa, com grande influência da Corrente do Brasil, o sentido predominante é sudoeste (RD-APAMLN, 2018).

A circulação superficial na plataforma continental interna é consequência de dois fatores principais: a tensão de cisalhamento dos ventos e o gradiente de densidade entre as massas de água. A maré também influência a circulação, porém, menos que esses outros dois fatores (SILVA, 2016).

A sedimentação ao longo do Embaiamento de São Paulo é de areia muito fina, com porções de areia fina próximo à Ilha de São Sebastião, (95%), com metade dos sedimentos modernos e metade dos sedimentos relíquia, com sedimentação predominantemente siliciclástica (GOYA, 2011).

Na plataforma continental sudeste, a variação da maré é menor que 2 metros (micromaré), com alturas de ondas variando de 0 m a 5 m. A maré dessa região é dominada pelas componentes de maré semidiurnas, com uma influência importante das componentes diurnas. A componente da maré M2 é dominante, seguidas pelas componentes S2, O1 e K1. A componente M3 ganha importante em regiões rasas, onde tem sua amplitude aumentada em 100% (MESQUITA E HARARI, 2003).

3.1. Plataforma Continental do Estado de São Paulo

O litoral paulista apresenta 407 km de linha de costa, com diversas praias (292 ou 14,4% da costa), costões rochosos (288, ou 18,5% da costa), manguezais e outras feições como lagunas, planícies de maré e restingas. Áreas de manguezal, margens fluviais e barras de rios representam 55,5% do litoral (RD-APAMLN, 2018).

Há duas classificações propostas que reconhecem duas diferentes regiões do litoral paulista. Na classificação de Fúlfaro e Coimbra (1972), o setor sul corresponde ao início sul do litoral até a Ponta da Boracéia, em Bertioga, e o setor norte é deste ponto até o final do litoral norte, onde estaria localizado o município de São Sebastião. O setor sul teria poucas ilhas, planícies costeiras mais extensas e praias contínuas, compartimentadas por pontões rochosos menores do embasamento cristalinos. Já o setor norte seria recortado devido à proximidade da Serra do Mar, com planícies costeiras menores, maior ocorrência de ilhas e praias pequenas.

Segundo a classificação de Deffontaines (1935), o litoral paulista pode ser dividido em duas partes: do sul do litoral paulista até oeste da Ilha de São Sebastião, onde se encontra o município de São Sebastião, e da parte leste da Ilha de São Sebastião até o final do litoral paulista. A primeira parte é constituída de uma costa com características retilíneas, já a segunda tem características de uma costa recortada e uma maior quantidade de ilhas.

As praias da região têm areias médias até areias muito grossas, aumento a porcentagem de granulometrias maiores em direção ao litoral norte, por conta da proximidade com a área-

fonte, como por ter costas, mais recortadas, serem mais abrigadas. As praias da região Sul são consideradas dissipativas a intermediárias, e do litoral norte, de intermediárias a reflexivas.

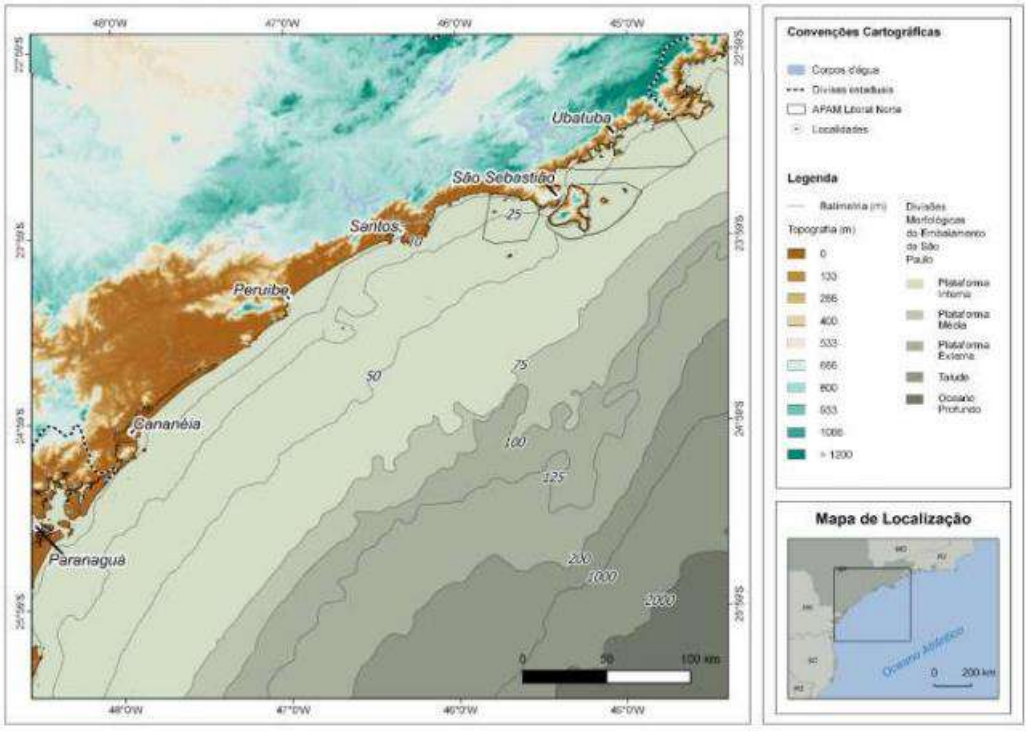


Figura 3: Mapa das isóbatas da plataforma continental do Estado de São Paulo. Fonte: RD-APAMLN, 2018.

Na plataforma continental de São Paulo, há areia próxima a costa. Silte e argila são encontrados em profundidades maiores que 75 metros, próximo à desembocadura de rios no litoral norte de São Paulo, e alguns locais ao norte da Ilha de São Sebastião. Os carbonatos, são encontrados principalmente abaixo de 100 metros de profundidade, e são em sua maioria areia de recifes de algas.

As ondas na região são principalmente do tipo marulho, ou seja, ondas que se propagaram para fora da zona de geração, com direção sudoeste e sudeste, com principais zonas de geração em tempestades entre as latitudes 35ºS e 55ºS, além de algumas ondas provenientes o quadrante nordeste. Em tempo bom, as ondas são principalmente são de Nordeste, formada pelo sistema de alta anticiclone do Atlântico Sul, há ondas também de norte e leste. Já na situação de mau tempo de sudoeste, as ondulações são de sudoeste e sul, quando há uma situação de passagem de frente fria seguida de um ciclone extratropical, ou mau tempo de sudeste, situação de passagem de frente fria e um anticiclone polar (RD-APAMLN, 2018).

3.2. Porção norte da Plataforma Continental de São Paulo

A maior parte do litoral norte de São Paulo é representada por costões rochosos (aproximadamente 64%), praias arenosas (20%). A costa norte tem praias de diferentes estados morfodinâmicos, principalmente de intermediários a dissipativos e reflexivos a intermediários, com uma tendência da refletividade das praias, fruto da variabilidade da fisiografia costeira, controlando a mudança de forma e direção da linha de costa e orientação de ondas mais energéticas associados aos sistemas frontais e extratropicais (RD-APAMLN, 2018).

Em São Sebastião, há a segunda maior concentração de costões rochosos, 62%, com 28% de praias arenosas. Na região há presença de uma planície costeira estreita e contínua, que diminui em direção ao Canal de São Sebastião, com algumas interrupções por morros isolados, com praiais reflexivas e de alta energia. O fundo marinho é composto principalmente por areia, com frações mais grossas próximo a praia, com ocorrências inferiores a 30% de argila e carbonato (RD-APAMLN, 2018).

Segundo análise realizada no diagnóstico técnico, meio físico da APAMLN, no setor Ypautiba, que abrange o litoral de São Sebastião, há presença da Água Central do Atlântico Sul em todas as estações do ano, e durante o outono apenas na camada de fundo. Não há registros da Água Tropical neste setor. A temperatura superficial média varia de 21,62ºC a 26,07ºC, atingindo mínimas de 16,64ºC a 30,79ºC. Na região, o afloramento da Água Central do Atlântico Sul está relacionado ao alinhamento do vento nordeste-leste com a linha de costa, causando eventualmente ressurgência. Durante o verão e primavera, há uma marcante variação vertical de temperatura, enquanto no outono e inverno a coluna de água apresenta uma pequena variação de temperatura.

Ainda neste setor, este diagnóstico apontou correntes presentes para o norte e nordeste, durante a maior parte do ano, com mesma direção para toda a coluna de água, exceto na primavera, cuja corrente é para oeste e há inversão nas correntes mais profundas. A intensidade da corrente é praticamente a mesma no inverno e outono e máxima durante o verão em superfície, e mostra um cisalhamento vertical, ou seja, maiores valores de correntes nas camadas superiores e menores nas camadas inferiores. Durante o verão e outono, a direção predominante é leste, e no inverno e primavera, oeste. As correntes mais intensas são na direção nordeste, durante o verão e outono, para leste no inverno e oeste na primavera.

As correntes são regidas pelo gradiente de densidade que ocorre nesta porção da Plataforma Continental Brasileira, devido ao aporte de água doce dos rios pequenos e médios da região, indo para nordeste, sendo intensificada em períodos de passagem de frente fria. Em profundidade maior que 50 m e menor que 100 m, as correntes são direcionadas pelo vento, no sentido sul-sudoeste.

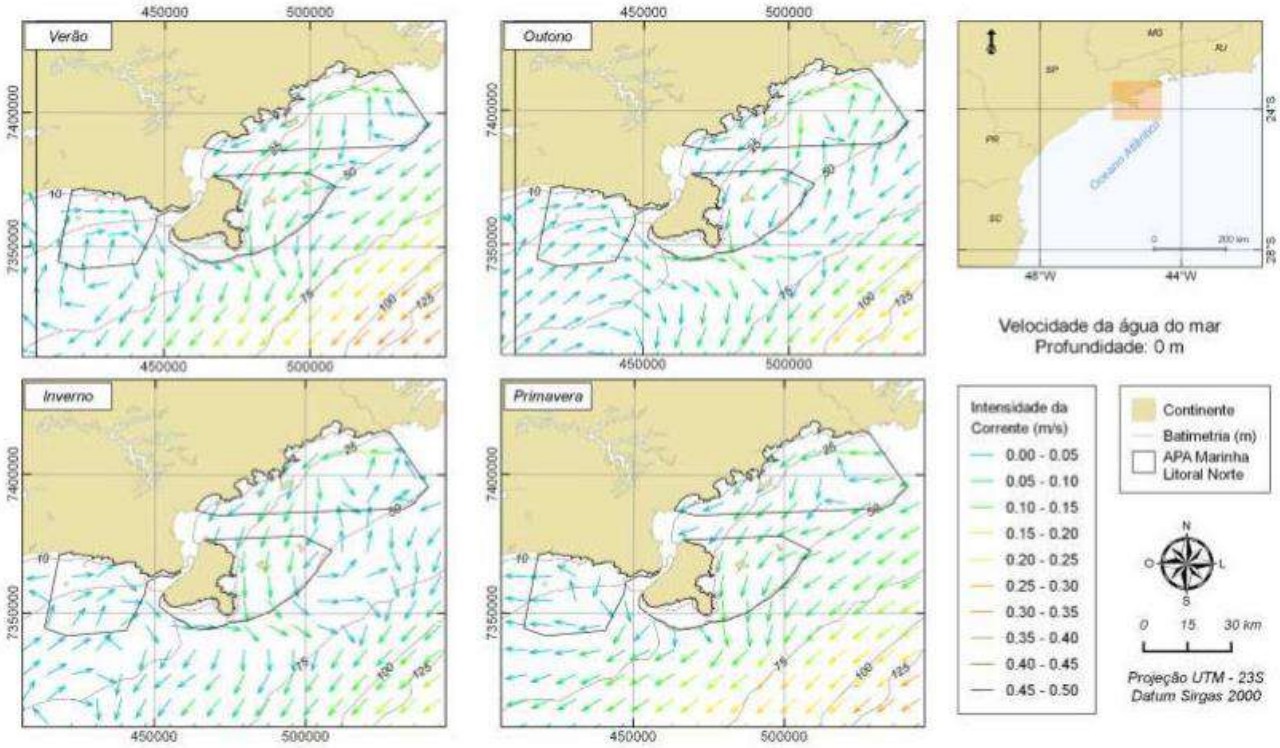


Figura 4: Correntes na região do litoral norte durante as estações do ano. Fonte: (RD-APAMLN, 2018)

As ondas de oceano profundo, até a isóbata de 50 m mostram ondas maiores no inverno, de 2,4 m e menores no verão, de 1,95 m. Na primavera e verão a direção predominante é oeste, e no inverno e outono, sul. Os períodos de incidência média são de 8,9 s no inverno e 7,7 s no verão. A probabilidade de ondas maiores que 3 m é de 4,45% no verão, 14,3% no outono, 19,6% na primavera e 13,2% no inverno.

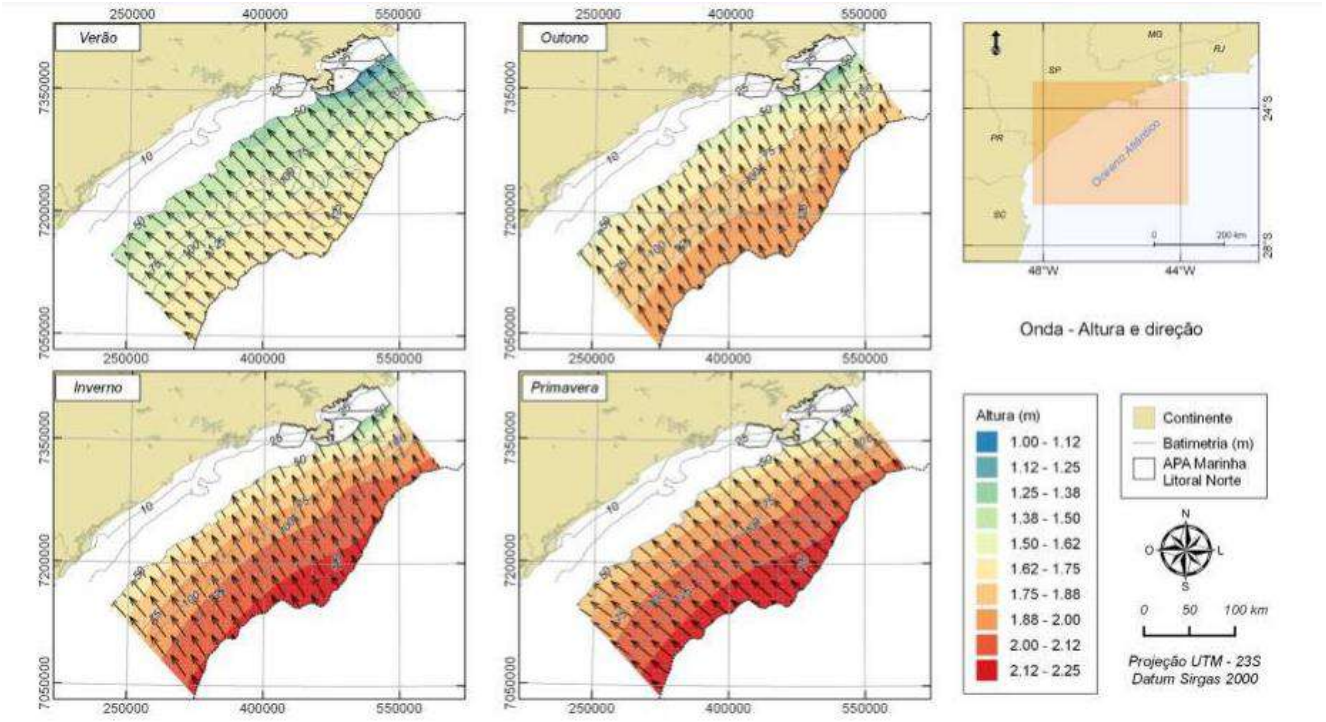


Figura 5: Direção predominante e altura das ondas no litoral norte da Plataforma Continental do Estado de São Paulo. Fonte: Diagnóstico técnico, meio físico – APAMLN.

Próximo a região de São Sebastião, as marés barotrópicas variam de 12 cm/s para a componente M2, com 0,4 m de amplitude e 9 cm/s para a componente S2, com 0,3 cm de amplitude. A propagação é perpendicular nas regiões mais rasas e centrais do Embaiamento de São Paulo (MESQUITA E HARARI, 2003).

4. PRAIA DE MARESIAS

A praia de Maresias pertence ao município de São Sebastião, litoral norte do estado de São Paulo. Esta região é caracterizada por seus promontórios rochosos em associação à Serra do Mar, formando diversas enseadas semielípticas entre eles. É uma praia com grande atividade turística, com 3,5 km de comprimento.

Figura 6: Imagem da praia de Maresias, localizada no município de São Sebastião, delimitada por seus dois promontórios rochosos, extraída do Google Earth em 21/06/2021.

4.1. Morfologia

A praia de Maresias possui características intermediárias (Souza, 1997; Lima 2008; Silveira, 2011), ou seja, praias com características mistas de praias dissipativas e praias refletivas. O estado morfodinâmico muda de acordo com a força de ondas, variando de bancos e praias de rítmicos/ de cúspides (Figura 7) a bancos de areia transversal (Figura 8), quando a energia é menor, com ondas variando de 0,5 a 1 m/s. A praia de Maresias apresenta um estado mais dissipativos quando há eventos de alta energia, como em tempestades e mais refletivos em estados de baixa energia, como dias com ondas menores e com pouco frequentes.

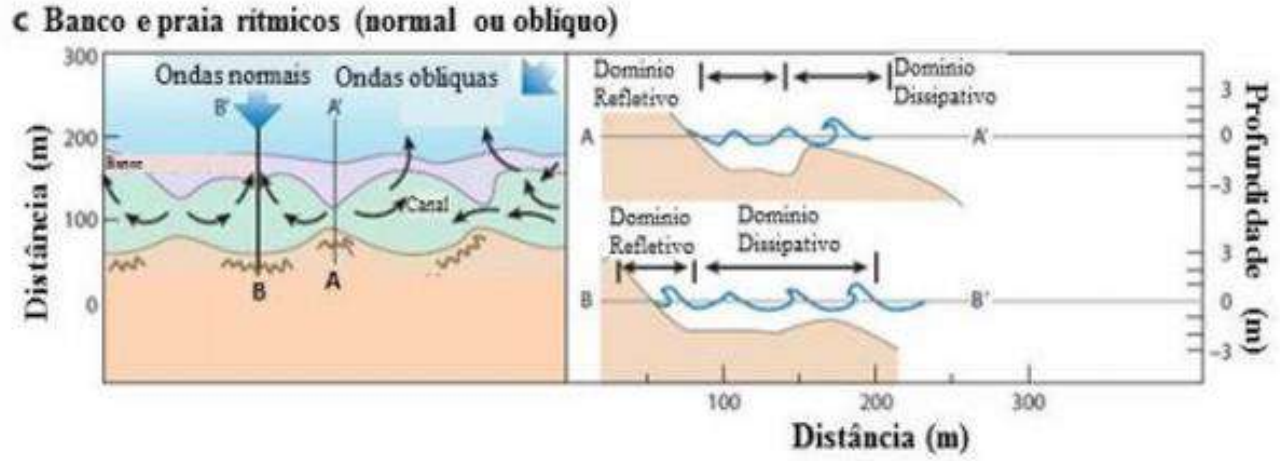


Figura 7: Representação de características de banco e praia rítmicos/de cúspide (DALRYMPLE, R.A., 2011).

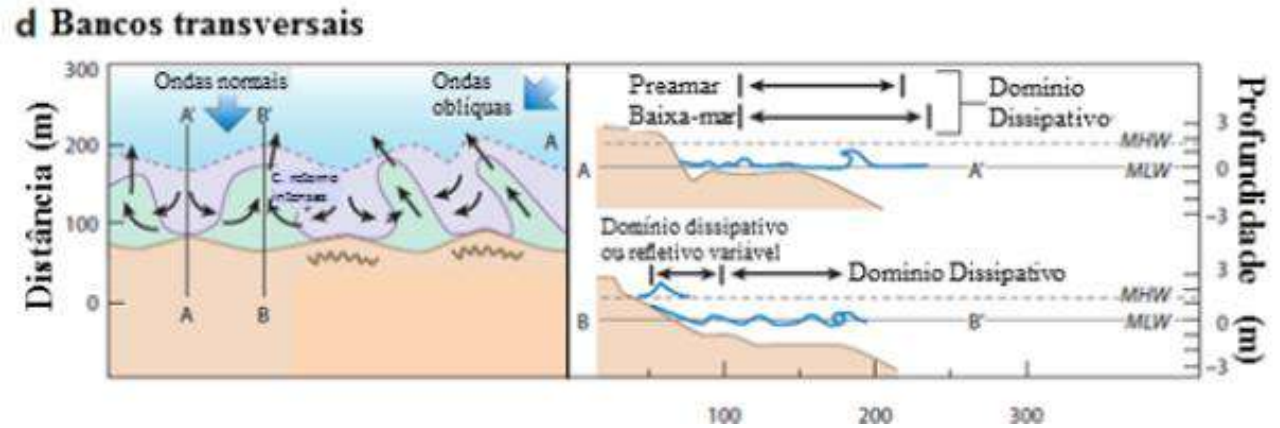


Figura 8: Representação de características de bancos transversais (DALRYMPLE, R.A., 2011).

A granulometria do sedimento praial varia de areia média (0,25 a 0,50 mm) a grossa (0,5 a 1,0 mm), com menor seleção de grãos próximo ao Rio Maresias, que traz sedimentos muito finos, como silte e argila, pela sua baixa capacidade de transporte.

Em diversos dias há presença de morfologia rítmica com barras de deriva litorânea segmentadas (Fig. 4) associadas a cúspides praiais de surfe e correntes de retorno, também chamadas de correntes transversais, classificadas como correntes de retorno de acreção (SILVEIRA, 2011).

Figura 9: Imagem da barra de deriva segmentada exposta na maré baixa. Imagem extraída do Google Earth, em 20/06/2021.

Nas cúspides praias (Figura 10), a erosão é maior na própria cúspide, com deposição de sedimento na cava e nas laterais (SERRÃO, 2019). As cúspides são mais irregulares e são diretamente relacionadas com as correntes de contorno, bastante comuns na região, em eventos de baixa energia.

Figura 10: Imagem das cúspides praias formadas na Praia de Maresias. Imagem extraída do Google Earth, em 20/06/21.

O volume de sedimento total é inversamente proporcional com a força de ondas, já que ondas muito intensas erodem a praia, retirando grandes volumes de sedimento para a região da antepraia, na barra de deriva lateral.

A porção central-leste é mais estável que a porção oeste, com maior influência da hidrodinâmica, pela presença de correntes de retorno controladas pela batimetria, e tem seu fluxo transversal. A maior variação batimétrica ocorre no setor central da praia. Na região da antepraia isto acontecia apenas no inverno, pois durante o verão, é maior no extremo oeste (SOUZA, 1997).

No verão há um aumento na largura da praia do sentido oeste para o leste, sendo o inverso no inverno (SOUZA, 1997). Segundo este mesmo autor, durante o inverno a proporção de areias grossas era maior, com maior seleção de grãos. Os processos erosivos são maiores no extremo oeste da praia. Esta praia apresenta risco médio a erosão (SOUZA, 2012).

4.2. Ondas

A praia de Maresias é uma praia dominada por ondas. O regime de ondas incidentes de tempo bom é controlado pela Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), centro de alta pressão na costa leste da América do Sul, entre 30ºS e 10ºE. São provenientes da direção Norte e Nordeste, com alturas entre 0,5 e 1,0 m e períodos maiores que 12 segundos. Esse tipo de onda é muito mais frequente, porém com menor intensidade e capacidade de transporte de sedimento quando comparadas aos períodos curtos relacionados com as ondas de tempestade (BRANCO, 2005).

As ondas de tempestade são causadas pelos ciclones extratropicais, e as ondas são provenientes principalmente da região sul, sudeste e sudoeste. As ondas provenientes de leste ocorrem em menor frequência, em condições pós-frontais. São ondas com altura que podem chegar a mais de 2 m e tem diversos períodos, dependendo da área geradora de ventos (BRANCO, 2005). Por conta de sua orientação e da plataforma interna, essa praia está sujeita a ação de ondas mais intensas provenientes do quadrante Sul-Sudoeste.

4.3. Correntes

Há dois padrões de deriva litorânea que variam com a estação do ano. No inverno, há uma célula completa, com direção oposta da corrente no Oeste e na direção da corrente no Leste. Já no verão, duas células divergentes. Essas tendências são resultantes de transporte, porém a circulação é mais complexa (SOUZA, 1997).

As correntes de retorno (Figura 11) são indicadas pelas cúspides e barra de deriva litorânea interrompida (SOUZA, 1997) possíveis de serem visualizadas em eventos de maré baixa e são bastante frequentes na praia de Maresias. Essas correntes são de extrema importância para o transporte de sedimento e pela segurança de banhistas.

As correntes de retorno são formadas pela variação latitudinais na altura de quebra da onda, podendo ser fruto do processo de refração das ondas em uma batimetria irregular. As ondas são os principais mecanismos responsáveis pela corrente de retorno. A quebra de ondas na

zona de surfe são responsáveis por gerar um gradiente de pressão, ocasionando um aumento de do nível médio do mar contra a costa, através da dissipação de sua massa, energia e momento, que dão origem a correntes longitudinais e de alimentação (GALVÃO, 2018). Um montante dessa energia pode retornar como corrente de retorno, já que as correntes de alimentação podem convergir ou encontrar um obstáculo.

A altura, período e ângulo de incidência da onda são fatores moduladores para essas correntes. Ondas maiores e ângulos mais próximos ao normal irão gerar correntes de contorno mais intensas e perpendiculares a linha de costa, enquanto ondas com ângulos oblíquos irão gerar correntes oblíquas (KOMAR, 1977). A maré e a topografia/batimetria também são consideradas moduladores de correntes de retorno.

Na porção leste e central da praia, as correntes de retorno são controladas pela topografia, com fluxo se estendendo por mais de um quilômetro além da zona de surf. Essas correntes de retorno, também chamadas de estacionárias, são do tipo de corrente de retorno de acreção, é o tipo mais comum, e ocorre em períodos de decréscimo de energia, em locais com bancos e canais longitudinalmente estáveis que serão responsáveis pelo controle topográfico. Suas velocidades médias são de 0,5 a 1 m/s, com velocidades máximas maiores que 1,5 m/s.

Figura 11: Imagem de diversas correntes de retorno na praia de Maresias, em maio de 2014, extraída do Google Earth em 20/06/2021.

4.4. Balneabilidade

A balneabilidade da praia de Maresias é medida pela CETESB. Neste item, serão analisados os resultados obtidos e demonstrados nos relatórios anuais de qualidade das praias do Estado de São Paulo, do ano de 2014 até o último relatório, de 2020.

Os dados de balneabilidade mostram que em 2014 e 2015 (CETESB, 2015; 2016), a praia foi considerada regular, com 81% do tempo com qualidade excelente, e 2% e 8% imprópria, respectivamente. No ano de 2016 (CETESB, 2017), a balneabilidade foi considerada boa, com

79% das vezes considerada excelente, e 0% imprópria. A partir do ano de 2017, a balneabilidade foi medida em dois diferentes pontos (CETESB, 2018).

Em 2017 um desses pontos foi considerado regular, com 89% excelente e 6% imprópria (CETESB, 2018). Neste mesmo ponto em 2018 continua a ser considerado regular, com 37% da balneabilidade considerada excelente e 19% imprópria (CETESB, 2019). Em 2019, os resultados foram parecidos que no ano anterior com 35% excelente e 6% imprópria (CETESB, 2020). Em 2020, foi considerada própria apenas 77% das vezes, e imprópria em 23% (CETESB, 2021). A qualidade dos anos de 2017 a 2020 pode ser considerada regular, com resultados preocupantes em 2020.

Para o outro ponto da praia de Maresias, em 2017 a balneabilidade foi considerada boa, sendo excelente em 97% do tempo e 0% imprópria (CETESB, 2018). Em 2018, a praia foi considerada boa, com excelente em 90% do tempo e 0% imprópria (CETESB, 2019). Já em 2019, a qualidade foi considerada ótima, com considerada excelente 100% do tempo (CETESB, 2020). O mesmo resultado foi obtido no ano de 2020 (CETESB, 2020). Neste ponto, a praia pode ser considerada ótimo de 2017 a 2020.

5. RIO MARESIAS E AFLUENTES

O Rio Maresias se encontra na ponta norte da praia, atrás do promontório rochoso (Figura 12). Próximo ao Rio Maresias há menor seleção de grãos (SOUZA, 1997) já que o rio transporta sedimentos mais finos, silte e argila, do que usualmente encontrados na praia, areia média e areia grossa, pois é pouco competente. Pode ser classificado como um rio de planície costeira. Este rio tem sua foz protegida pelo promontório rochoso, por ser de baixa energia, não consegue ter sua foz retilínea, precisando percorrer em direção ao promontório, e pouco mudou desde 2002, data dos primeiros registros nítidos do Google Earth É um rio pequeno, perene, meandrante, com margens vegetadas por plantas típicas de água doce.

Figura 12: Foz do Rio Maresias atrás do promontório. Imagem extraída do Google Earth em 20/06/2021.

5.1. Salinidade

A salinidade é a medida quantidade de sais dissolvidos em uma dada quantidade de água. Analisar a salinidade do Rio Maresias permite calcular a excursão da maré, ou seja, quanto a maré penetra no estuário. É uma medida importante para o projeto de drenagem, já que determina a influência da maré no sistema. Tendo o resultado da excursão da maré, é possível dizer até onde deve ser considerado o efeito de maré no estuário para cálculos do projeto de drenagem.

O refratômetro para salinidade mede a concentração de sal nas águas salgadas ou salobras, realizando a leitura de sais totalmente dissolvidos em soluções aquosas por 100 ‰. A salinidade é considerada um número adimensional, pois é a relação da massa de sais com a massa de água do mar.

A salinidade do Rio Maresias foi medida até obter-se salinidade igual ou próxima de zero longo do rio com o auxílio de um refratômetro portátil ATC (Figura 13) de salinidade na maré alta e na maré baixa nos dias 28 a 30 de julho de 2021, durante maré de quadratura na porção superficial do rio.

Figura 13: Equipamentos utilizados para a medição de salinidade, à esquerda, e para medição de sólidos totais dissolvidos, à direita.

O Ponto 1 escolhido foi na praia, logo após a curva do rio. O Ponto 2 é na ponte da Rodovia Manoel Hipólito do Rego, próximo à Rua dos Pássaros, mesmo ponto que o MARE 02900, onde são feitas amostragens para o averiguar a qualidade do Rio Maresias pela CETESB. O Ponto 3 é na ponte da Av. Paquetá, próximo ao número 99. O ponto 4 é na ponte da Av. Paquetá com a Av. Mergulhões. Já o ponto 5 fica na Av. Paquetá 63. Os pontos são mostrados na figura a seguir.

Figura 14: Pontos onde foram analisados a salinidade, os sólidos totais dissolvidos e a temperatura. O ponto 2 também é o ponto MARE 02900, onde são feitas amostragens para o averiguar a qualidade do Rio Maresias.

Visando traçar um Perfil de Salinidade e avaliar a variação de Sólidos Dissolvidos Totais (STD) ao longo do Rio Maresias, foram determinadas, com auxílio da restituição aerofotogramétrica fornecida, as distâncias entre cada ponto de amostragem e o encontro do Rio Maresias com o Oceano Atlântico. As distâncias são apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 1: Distância de cada ponto ao oceano.

Ponto	Distância percorrida a partir do oceano (m)
Ponto 1 – Praia	250
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	384
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	761
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	1012
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	1372

A seguir são apresentadas algumas fotos dos pontos e das coletas e medições sendo realizadas:

Fotos 1 e 2: Fotos do Ponto 1, na praia.

Fotos 3 e 4: Fotos do Ponto 2, na ponte da Rodovia Manoel Hipólito do Rego, próximo à Rua dos Pássaros.

Fotos 5 e 6: Fotos do Ponto 3, ponte da Av. Paquetá, próximo ao número 99.

Fotos 7 e 8: Fotos do Ponto 4, ponte na Av. Paquetá com a Av. Mergulhões.

Fotos 9 e 10: Fotos do Ponto 5, ponte na Av. Paquetá, 63

Foto 11: Medições de salinidade sendo realizadas com o auxílio do refratômetro in situ.

A seguir são apresentados em tabelas os resultados de salinidade obtidos nesta análise, agrupados por dia de coleta e horário:

28/07/2021

Quadro 2: 28/07/2021, 12:00. Maré baixa (0,1 m.)

Ponto	**Salinidade (‰)**
Ponto 1 – Praia	0
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	0
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	0
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	0
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	0

Quadro 3: 28/07/2021, 16:50. Maré alta (0,9 m.)

Ponto	**Salinidade (‰)**
Ponto 1 – Praia	2
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	0
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	0
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	0
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	0

29/07/2021

Quadro 4: 29/07/2021,12:30. Maré baixa (0,5 m.)

Ponto	**Salinidade (‰)**
Ponto 1 – Praia	1
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	0
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	0
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	0
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	0

Quadro 5: 29/07/2021,17:20. Maré alta (0,9 m.)

Ponto	**Salinidade (‰)**
Ponto 1 - Praia	20
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	5
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	4
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	3
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	1

30/07/2021

Quadro 6: 30/07/2021, 05:40. Maré alta (0,9 m.)

Ponto	**Salinidade (‰)**
Ponto 1 - Praia	10
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	3
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	0
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	0
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	0

Quadro 7: 30/07/2021, 13:00. Maré baixa (0,3 m.)

Ponto	**Salinidade (‰)**
Ponto 1 – Praia	0
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	0
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	0
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	0
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	0

A partir dos valores apresentados nos Quadros 1 e 5 foi traçado o Perfil de Salinidade apresentado no Gráfico a seguir:

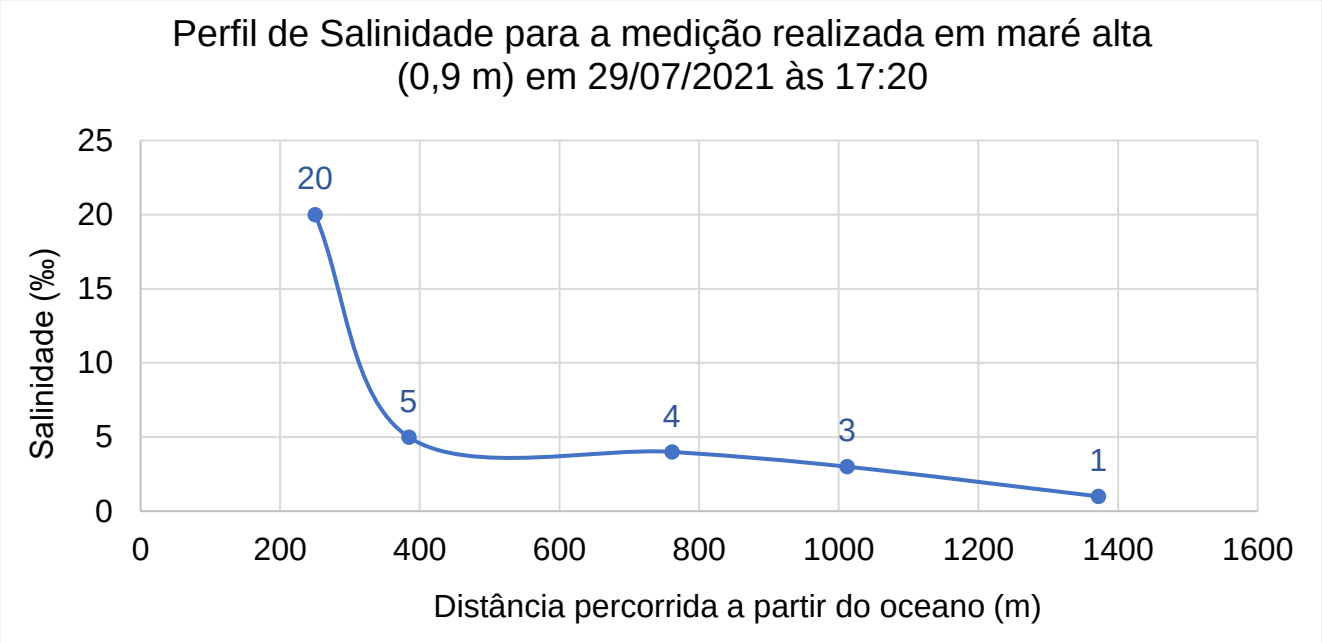


Gráfico 1: Perfil de Salinidade para a medição realizada em maré alta (0,9 m) em 29/07/2021 às 17:20.

No dia 27/07/2021, houve a entrada de uma frente fria, principalmente no Sul e Sudeste do Brasil. A entrada dessa frente fria provocou chuva moderada no município, modificando a salinidade típica do rio Maresias. Essa chuva causou aumento da vazão do rio, que, mesmo na maré alta, apresentou salinidade 0 no ponto dois. A entrada desta frente fria provocou ressaca na região, que, além de ondas, é acompanhada pela maré meteorológica. A combinação de chuva mais maré meteorológica faz com o rio sofra uma dupla pressão, devido ao aumento da vazão do rio e aumento da maré meteorológica, causando um alagamento de suas margens, como visto no esquema abaixo. Este fenômeno foi observado em situ.

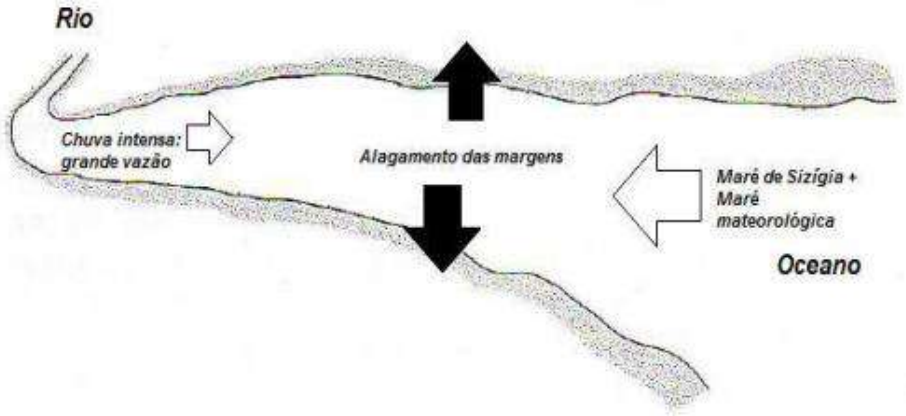


Figura 15: Esquema das pressões sofridos nas margens do rio devido à chuva, causando maior vazão, e a maré de sizígia com a maré meteorológica.

No dia 29/07/2021 e 30/07/2021 a vazão do rio diminuiu assim como a velocidade de escoamento da água, permitindo uma salinidade mais alta.

Segundo a Resolução do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 357/2005, águas salgadas são águas com salinidade maior que 30 ‰. Já a água salobra são as águas com salinidade maior que 0,5 ‰ e menor que 30 ‰. A água doce são águas com salinidade abaixo de 0,5 ‰. Águas salobras representam influência da maré, mesmo que já pouco influente.

É possível notar que, apesar do valor da amplitude de maré para a maré alta apresentado na tábua de maré ser o mesmo para os dias 29/07 e 30/07, 0,9 m, temos resultados diferentes. No dia 30/07, a maré só teve alcance até o Ponto 3 - Av. Paquetá, 99, enquanto no dia anterior a maré alcançou até o Ponto 5, Av. Paquetá, 99. Isso se deve provavelmente a maré meteorológica, que foi maior no dia 29/07 pela entrada de frente fria no dia 28/07.

Segundo a Tábua de Maré publicada pela Marinho do Brasil, em 2021 o valor máximo de maré será 1,2 m, ou seja, 0,3 m maior do que a medida. Desse modo, é possível que a maré astronômica deste nível, ainda mais caso coincida com uma maré meteorológica alta, ultrapasse o Ponto 5, influenciando além deste. Porém, é pouco provável em que a maré estará tão alta.

Durante a maré baixa, a influência de maré se restringe, no máximo, a área de praia. Mesmo assim, a influência da maré é muito pequena, possível de ser notada na salinidade superficial das águas do rio Maresias. A maré exerce maior influência na praia. Após passar a primeira ponte no rio, da Rod. Manoel Hipólito do Rego, a maré exerce uma influência mínima. Esta afirmação é possível de ser notada pela vegetação que cobre todas a margem do rio, que não é típica de áreas salinas, como manguezais.

Foto 12: Nesta foto, é possível ver a vegetação que cobre as margens do rio, típica de água doce.

5.2. Sólidos totais dissolvidos e temperatura

Os sólidos totais dissolvidos são todas as substâncias encontradas em um líquido por ppm (mg/L). As medidas foram realizadas no medidor de sólidos totais dissolvidos (TDS) da marca PHTEK (Figura 13) cujo princípio de operação é a condutividade elétrica. O equipamento também possui termômetro para medição da temperatura da água.

A quantidade de sólidos totais dissolvidos é maior em águas salgadas, pela grande quantidade de diversos sais presentes, além do NaCl. Na água doce, ainda há sais dissolvidos, fruto da erosão de margens e encostas, porém em quantidades muito menores. De modo geral, a água salgada tende a apresentar menor temperatura quando comparada a água doce.

Foto 13: Medidas de sólidos totais dissolvidos sendo realizadas em situ.

28/07/2021

Quadro 8: 28/07/2021, 12:00. Maré baixa (0,1 m.)

Ponto	Temperatura	Sólidos totais dissolvidos
Ponto 1 – Praia	17,4ºC	30 mg/L
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	17,9ºC	23 mg/L
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	18ºC	27 mg/L
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	18,3ºC	22 mg/L
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	18,4ºC	20 mg/L

Quadro 9: 28/07/2021, 16:50. Maré alta (0,9 m.)

Ponto	Temperatura	Sólidos totais dissolvidos
Ponto 1 – Praia	17,6ºC	27 mg/L
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	18ºC	24 mg/L
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	18,2ºC	23 mg/L
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	18,4ºC	21 mg/L
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	18,3ºC	20 mg/L

29/07/2021

Quadro 10: 29/07/2021, 12:30. Maré baixa (0,5 m.)

Ponto	Temperatura	Sólidos totais dissolvidos
Ponto 1 – Praia	16,5 ºC	89 mg/L
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	16,4 ºC	91 mg/L
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	16,6ºC	36 mg/L
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	16,7ºC	24 mg/L
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	16,9ºC	25 mg/L

Quadro 11: 29/07/2021, 17:20. Maré alta (0,9 m.)

Ponto	Temperatura	Sólidos totais dissolvidos
Ponto 1 - Praia	15,5 ºC	777 mg/L
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	15,4 ºC	178 mg/L
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	15,7 ºC	36 mg/L
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	16,1 ºC	46 mg/L
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	17,2 ºC	27 mg/L

30/07/2021

Quadro 12: 30/07/2021, 05:40. Maré alta (0,9 m.)

Ponto	Temperatura	Sólidos totais dissolvidos
Ponto 1 -Praia	15,6 ºC	622 mg/L
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	15,2 ºC	285 mg/L
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	15,6 ºC	21 mg/L
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	15,8ºC	22 mg/L
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	15,9ºC	20 mg/L

Quadro 13: 30/07/2021, 13:00. Maré baixa (0,3 m.)

Ponto	Temperatura	Sólidos totais dissolvidos
Ponto 1 – Praia	20,3 ºC	225 mg/L
Ponto 2 – Ponte Rod. Manoel Hipólito do Rego	19,5 ºC	88 mg/L
Ponto 3 – Ponte Paquetá, 99	19,4ºC	40 mg/L
Ponto 4 – Ponte Paquetá com Av. Mergulhões	19,7ºC	25 mg/L
Ponto 5 – Ponte Paquetá, 63	19,8ºC	23 mg/L

A partir dos valores apresentados nos Quadros 1 e 8 a 13 foi avaliada a Variação de STD ao longo do Rio Maresias. Essa variação é apresentada no Gráfico a seguir:

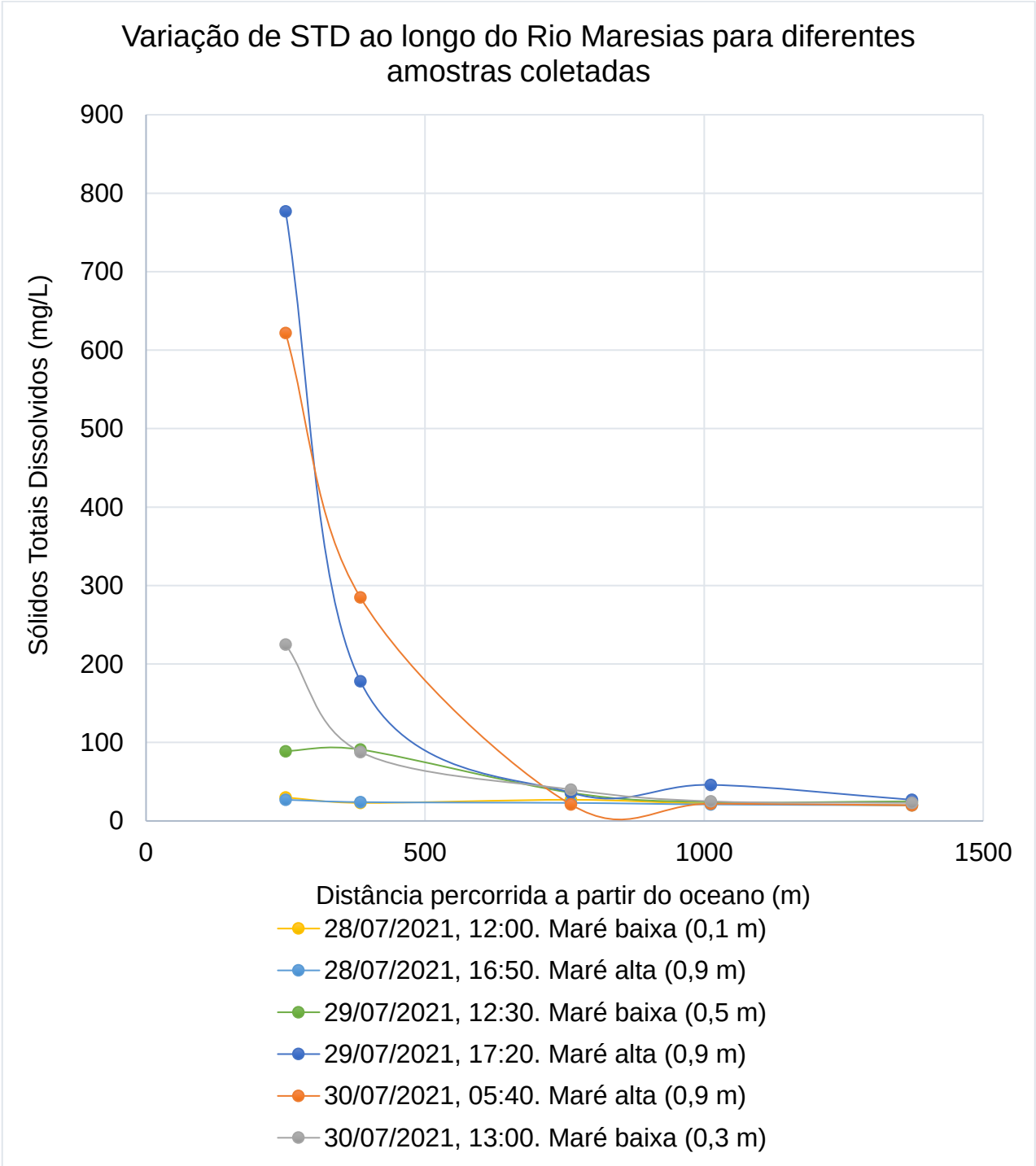


Gráfico 2: Variação de STD ao longo do Rio Maresias para diferentes amostras coletadas.

Essas medidas foram feitas a fim de caracterizar o rio. No dia 28/07/2021 é possível notar uma menor quantidade de sólidos totais dissolvidos, e a medida é muito parecida em todos os pontos. Isto é consequência da chuva moderada desse dia e aumento da vazão do rio, diminuindo a influência da maré, e, portanto, da presença de água doce. Nos dias 29 e 30 de julho de 2021, a quantidade de sólidos totais dissolvidos é bem maior na maré alta, nos pontos 1 e 2. Já na maré baixa, este valor é bem menor, porém continua ser maior nos primeiros dois pontos.

A diminuição dos sólidos totais dissolvidos, mostra a menor influência da maré ao longo do rio, confirmando os dados de salinidade exibidos no item anterior.

5.3. Nível do Rio Maresias

Foram realizadas medidas para identificar a influência da maré no Rio Maresias. Para isso, foram feitas as medidas do nível de água em relação ao ponto de referência para a topografia em dois dias diferentes, no dia 23 e 26 de julho de 2021 na maré alta e na maré baixa de cada dia. Nestes dias houve maré de sizígia, ou seja, as maiores marés altas e menores marés baixas do dos últimos 15 dias. Os resultados podem ser vistos nos quadros a seguir:

Figura 16: Pontos onde foi medido o nível do Rio Maresias nos dias 23/07/2021 e 26/07/2021, durante a maré alta e a maré baixa.

Quadro 14: Nível do rio Maresias medidos em dois pontos diferentes durante a maré alta e baixa, no dia 23 julho 2021, além da maré astronômica prevista, segundo a Tábua de maré da Marinha do Brasil.

	Ponto 1	**Ponto 2**	**Ponto 3**	**Ponto 4**	**Ponto 5**	**Tábua de maré**
23/07/2021						
Maré baixa - 08:30	-0,236	-0,142	-0,089	-0,061	0,004	0,0
Maré alta - 15:30	0,123	0,223	0,205	0,224	0,264	1,1
Diferença	**0,359**	**0,365**	**0,294**	**0,285**	**0,268**	**1,1**

Quadro 15: Nível do rio Maresias medidos em dois pontos diferentes durante a maré alta e baixa no dia 26 de julho 2021, além da maré astronômica prevista, segundo a Tábua de maré da Marinha do Brasil.

	Ponto 1	**Ponto 2**	**Ponto 3**	**Ponto 4**	**Ponto 5**	**Tábua de maré**
26/07/2021						
Maré baixa - 10:40	-0,272	-0,167	-0,131	-0,097	-0,035	-0,1
Maré alta - 16:05	0,215	0,331	0,262	0,268	0,284	1,0
Diferença	**0,487**	**0,498**	**0,393**	**0,365**	**0,319**	**1,1**

A onda de maré, gerada em oceano aberto devido a diferença de atração gravitacional nos pontos da terra, irá ser propagada na forma de ondas de água rasa para dentro do estuário. Esse fenômeno é chamado de co-oscilação da maré. A forma que a onda de maré irá interagir no estuário é bastante complexa, podendo ser retardada, amplificada e/ou distorcida pela topografia, geometria do estuário, atrito com o fundo do canal e descarga do rio.

A diferença ente a maré alta e a maré baixa variou de 0,268 m a 0,498 m. Já a diferença entre a maré alta e a maré baixa prevista, é de 1,1 m, para os dois dias. A diferença que ocorreu dos valores de um dia para o outro se deve a maré meteorológica, já que a previsão da maré astronômica mostrava a mesma diferença. Já a diferença entre os pontos mostra a influência da maré cada vez menor, ao longo do rio. A diferença entre os valores medidos e a maré prevista se deve ao fenômeno de co-oscilação da maré, já que a maré em oceano aberto se comporta diferentemente da maré no estuário. Dessa forma, a maré que adentra ao estuário tem uma amplitude 55% a 75% menor do que a maré astronômica prevista para oceano aberto, valor que deve ser ainda menor considerando a influência da maré meteorológica e que as medidas foram feitas muito próximas ao oceano. É importante ressalvar que neste período, ocorreu a maré de sizígia, ou seja, as maiores marés altas e as menores marés baixas do período, de forma que este valor, na maré de quadratura, é ainda menor.

Quando consideramos o local em que foi feita as medições, o ponto 5 é mais representativo, pois está na curva do rio, onde a maré perde força. Desse modo, a maré ao longo do rio deve ser cerca de 75% menor da maré astronômica prevista, provavelmente sendo de 80% a 85% menor que a maré astronômica prevista.

5.4. Poluição

No Rio Maresias, há descarte irregular de material, principalmente garrafas pet, bitucas de cigarro, pedaços de isopor e canudo (SILVA et al, 2020). Porém, na visita feita do dia 28 ao dia 30 de julho, não foi visto lixo no rio, provavelmente carregado pelo aumento da vazão no dia 28 devido à chuva moderada que perdurou o dia todo. Neste mesmo trabalho, foi constatado descarte irregular de esgoto *in natura* sem nenhum tipo de tratamento, detectada pela cor preta, demonstrando a falta de tratamento geral do esgoto no bairro.

Figura 17: Foto retirada do trabalho de Silva et al, 2020 do descarte irregular de esgoto in natura no rio Maresias.

Além disso, já houve ocorrência de desastres ambientais, como o derramamento de 15 mil litros de óleo diesel marinho, na parte que o Maresias desemboca no canto do Moreira. No trabalho de Silvia et al (2020) foram feitas análises de qualidade de água. Nessas análises, foi constato que o pH das amostras está dentro do aceitável, assim como a quantidade de oxigênio dissolvido, mostrando que, apesar de estar poluído, ainda há parâmetros aceitáveis para que haja vida, como garças, quero-queros, peixes, cagados, caranguejos, pitus, camarões, lontras, capivaras, cobras entre diversos outros animais.

5.5. Entrevista com moradores

Em entrevistas com 10 moradores no dia 28/07/2021, foi constatado que não houve inundações nos últimos anos exclusivamente por conta do efeito da maré, como ocorre em algumas regiões do país, por exemplo em Vila Velha, no Espírito Santo. Sendo assim, a maré,

sem efeito da precipitação, não ultrapassa o leito do rio Maresias. Porém, a maré alta foi relacionada com uma maior dificuldade de escoamento das águas da chuva pelo Rio Maresias em eventos de inundação e alagamentos, sempre associados a chuvas muito intensas. Houve apenas um morador que apontou inundações e alagamentos mesmo com maré baixa. O ano de 2014 foi frequentemente citado como o pior evento nos últimos anos.

6. MARÉ ASTRONÔMICA E METEOROLÓGICA - PRAIA DE MARESIAS

6.1. Marégrafo do Porto de São Sebastião

O marégrafo mais próximo e representativo para a Praia de Maresias é o marégrafo do Porto de São Sebastião. A estação maregráfica 50210 do Porto de São Sebastião encontra-se da latitude 23°48'.6 S e longitude 045°23'.9 W. A figura 18 disponibilizada pela Marinha do Brasil representa o zero da régua do marégrafo, o nível do mar e o nível de redução (NR). Apesar de o nível médio do mar estar a cerca de 133,4 cm do zero da régua, ou seja, nível médio do mar registrado pelo marégrafo, o nível de referência é nível de redução, que está 69 cm acima do zero da régua, e 64,4 cm abaixo do nível do mar.

O nível de redução é o nível do mar mostrado nas cartas náuticas, é média das baixa-mares de sizígia, definido como “um plano tão baixo que a maré, em condições normais, não fique abaixo dele" em um determinado período. O nível de redução é definido a partir do somatório de amplitudes das principais componentes harmônicas de um regime de maré, e corresponde ao percentil de 10, ou seja, o nível está acima desse em 90% do tempo. Este é o nível do mar sem o efeito da maré. A diferença entre o nível do mar e o nível de redução é a média do nível do mar afetado pela maré, que neste caso é 64,4 cm, ou seja, a média da variação da amplitude da maré neste local. Os cálculos efetuados pela Marinha do Brasil a fim de obter desses valores foram feitos com os dados referente ao período de 29/11/2016 a 29/12/2016.

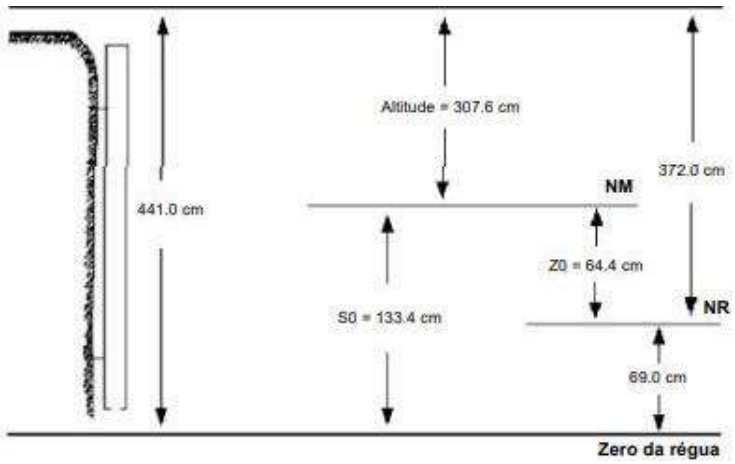


Figura 18: Régua do marégrafo do Porto de São Sebastião disponibilizada pela Marinha do Brasil. Na imagem está demarcado o nível do mar, o nível de redução e o zero da régua.

Foram solicitados a marinha as medições do marégrafo de São Sebastião. Os intervalos de tempo contabilizados e enviados pela Marinha para análise estão no Quadro 16 assim como os respectivos equipamentos utilizados.

Quadro 16: Intervalos contabilizados e disponibilizados do marégrafo de São Sebastião, assim como os respectivos marégrafos utilizados.

Ano	Inicial	Final	Equipamento
1972-1973	01/12/1972	01/01/1973	289: Boia e contrapeso
1999	16/04/1999	21/07/1999	289: Boia e contrapeso
1999	17/09/1999	26/10/1999	289: Boia e contrapeso
2000	11/03/2000	23/05/2000	289: Boia e contrapeso
2005	03/08/2005	03/09/2005	289: Boia e contrapeso
2016	19/10/2016	31/12/2016	604: Ultrassom
2017-2018	03/08/2017	31/12/2018	604: Ultrassom

Para esses períodos, foi calculado a maré média a partir dos registrados do marégrafo (Quadro 17). No caso do equipamento 289: Boia e contrapeso, o intervalo de medição é de 1h. Já para o ultrassom, o intervalo é a cada 10 minutos.

Quadro 17: Intervalo de tempo e sua respectiva maré média registrada e a maré média descontando o valor do NR.

Período	Maré média registada (cm)	Maré média (descontando NR, em cm)
1972-1973	115	46
1999	209	140
2000	208	139
2005	250	181
2016	132	63
2017-2018	128	59

É possível observar que os valores médios da maré registrada variaram bastante, sendo a menor média entre 1972-1973, cujo registro é bastante curto, de apenas um mês. O maior valor médio foi em 2005, que também foi medido apenas um mês.

O maior registro contínuo é de 2017-2019, de um ano e quatro meses, o segundo menor valor médio. Neste intervalo, o valor médio da maré registrado foi de 128 cm, enquanto o valor médio da maré, descontando o nível de redução, é de 59 cm. Este valor é muito próximo ao

considerado nas informações do marégrafo de maré média de 64,4 cm. Este registro pode ser considerado mais preciso para uso de uma média, pois abrange toda a variação anual da maré, que ocorre no caso da maré meteorológica e na maré astronômica, no caso dos ciclos mensais, semianuais e anuais, enquanto nenhuma outra série abrange essas diferenças.

6.2. Maiores marés registradas

A partir da análise desses dados, foram selecionados os horários com maior nível registrado, a fim de que posteriormente fosse feito a análise harmônica da maré astronômica. Os maiores registros de maré são de interesse para este projeto a fim de estabelecer a cota máxima da maré. As 100 maiores marés registradas são mostradas no Quadro 18.

Quadro 18: As 100 maiores marés registradas no marégrafo de São Sebastião em centímetros, e os valores de maré descontando o NR.

Data	Horário	Maré registrada (cm)	Maré (descontando NR) (cm)
31/05/1999	15:00	328	259
31/05/1999	14:00	320	251
31/05/1999	16:00	320	251
10/08/2005	03:00	315	246
03/09/2005	01:00	315	246
08/08/2005	17:00	314	245
09/08/2005	05:00	314	245
03/09/2005	14:00	314	245
09/08/2005	17:00	312	243
01/09/2005	16:00	311	242
09/08/2005	03:00	310	241
09/08/2005	16:00	310	241
09/08/2005	18:00	310	;241
10/08/2005	06:00	310	241
01/09/2005	00:00	310	241
02/09/2005	00:00	310	241
02/09/2005	03:00	310	241
03/09/2005	15:00	310	241
31/05/1999	17:00	310	241
02/09/2005	16:00	309	240
11/08/2005	06:00	308	239
03/09/2005	16:00	307	238
10/08/2005	17:00	306	237
11/08/2005	05:00	306	237

17/08/2005	14:00	305	236
25/08/2005	17:00	305	236
08/08/2005	05:00	304	235
10/08/2005	07:00	304	235
22/08/2005	03:00	304	235
01/09/2005	01:00	304	235
03/09/2005	13:00	304	235
10/08/2005	18:00	303	234
03/09/2005	03:00	303	234
26/08/2005	06:00	302	233
26/08/2005	17:00	302	233
01/07/1999	04:00	302	233
19/08/2005	15:00	301	232
07/08/2005	03:00	300	231
07/08/2005	16:00	300	231
08/08/2005	02:00	300	231
08/08/2005	15:00	300	231
08/08/2005	18:00	300	231
09/08/2005	06:00	300	231
09/08/2005	19:00	300	231
11/08/2005	04:00	300	231
17/08/2005	15:00	300	231
19/08/2005	16:00	300	231
25/08/2005	05:00	300	231
26/08/2005	05:00	300	231
26/08/2005	18:00	300	231
31/08/2005	15:00	300	231
01/09/2005	02:00	300	231
01/09/2005	12:00	300	231
31/05/1999	03:00	300	231
01/06/1999	03:00	300	231
01/06/1999	02:00	298	229
13/05/1999	14:00	297	228
31/05/1999	02:00	295	226
01/07/1999	05:00	295	226
01/07/1999	15:00	295	226
01/07/1999	16:00	295	226
14/05/1999	02:00	294	225

01/07/1999	03:00	293	224
31/05/1999	13:00	292	223
13/05/1999	13:00	290	221
14/05/1999	01:00	290	221
31/05/1999	04:00	290	221
31/05/1999	18:00	290	221
01/07/1999	17:00	290	221
19/03/2000	14:00	284	215
22/04/2000	16:00	283	214
22/04/2000	03:00	282	213
19/03/2000	13:00	280	211
19/03/2000	15:00	280	211
03/04/2000	02:00	279	210
22/04/2000	04:00	278	209
22/04/2000	17:00	278	209
19/03/2000	02:00	277	208
03/04/2000	01:00	277	208
04/05/2000	15:00	277	208
19/03/2000	03:00	276	207
20/03/2000	14:00	276	207
13/04/2000	00:00	276	207
21/04/2000	15:00	276	207
22/04/2000	15:00	276	207
19/03/2000	04:00	275	206
20/03/2000	02:00	275	206
04/05/2000	14:00	275	206
11/08/2018	16:20	233	164
11/08/2018	16:40	233	164
11/08/2018	16:00	232	163
11/08/2018	15:40	230	161
11/08/2018	17:00	230	161
11/08/2018	15:20	228	159
29/10/2016	01:00	226	157
29/10/2016	01:20	226	157
11/08/2018	15:00	224	155
29/10/2016	01:40	224	155
29/10/2016	12:00	224	155
11/08/2018	17:20	223	154

Os valores das 100 maiores marés registradas variam de 259 a 154 cm, e ocorrem predominantemente em 2005, 1999 e 2000, além de um dia no ano de 2016 e um dia no ano de 2018.

6.3. Maré Astronômica

O fluxo e refluxo da maré astronômica na costa é uma manifestação do aumento e diminuição do nível do mar causado pelo movimento de uma onda de longo comprimento, a onda de maré. Esta é causada pela diferença da atração gravitacional da Lua e do Sol em diferentes pontos da Terra. A onda de maré penetra no sistema estuarino através de forças atuantes, como gravidade, as forças de pressão, de atrito, inerciais e as de estratificação da água.

As marés astronômicas variam em fase, frequência e amplitude, e são compostas de diversos constituintes, tanto solar quanto lunar, que tem diferentes influências na maré de um local. O constituinte mais conhecido é a maré lunar semidiurna, com ciclo de 12,42h entre uma maré alta e menores do que a média e as marés baixas são mais altas que a média. Esses são os ciclos mais importantes da maré. Além disso, também há ciclos semianuais, anuais e do nodo lunar, a cada 18,6 anos

A maré astronômica de um dado local pode ser prevista, já que pode ser calculada a partir dos seus componentes harmônicos. Para isso é necessário realizar a análise harmônica dos registros de maré em um intervalo de tempo.

Da lista das 100 maiores marés registradas, foram obtidas, através do programa WXTide32, que calcula as marés astronômicas para diversas regiões no mundo, desde 1970. No quadro 19 são apresentadas as 100 maiores marés registradas pelo marégrafo do Porto de São Sebastião e suas respectivas marés astronômicas, ordenadas da maior para a menor maré astronômica. Uma maré baixa, provocando 2 marés altas e duas marés baixar por dia lunar (12,42h). Também há a maré solar semidiurna, com ciclo de 12h.

Durante o mês lunar (29,53 dias). Há ocorrência de duas marés de sizígia e duas marés de quadratura. As marés de sizígia ocorrem quando Sol, Lua e Terra estão alinhadas, durante a Lua nova e Lua cheia, causando marés altas maiores que a média e marés baixa menores que a média. As marés de quadratura ocorrem na Lua crescente e na Lua minguante, quando a força da maré da Lua está na direção perpendicular à do Sol.

Quadro 19: A maré astronômica das 100 maiores marés registradas, em centímetros.

Data	Horário	Maré registrada (cm)	Maré (descontando NR) (cm)	Maré Astronômica (cm)
04/05/2000	15:00	277	208	121
08/08/2005	05:00	304	235	118
19/08/2005	16:00	300	231	117

19/08/2005	15:00	301	232	116
11/08/2018	16:00	232	163	115
11/08/2018	15:40	230	161	115
09/08/2005	05:00	314	245	114
22/08/2005	03:00	304	235	114
01/07/1999	17:00	290	221	114
11/08/2018	15:20	228	159	114
03/04/2000	02:00	279	210	113
31/05/1999	16:00	320	251	113
31/05/1999	17:00	310	241	113
13/05/1999	14:00	297	228	113
13/05/1999	13:00	290	221	113
11/08/2018	16:20	233	164	113
01/07/1999	04:00	302	233	113
01/07/1999	16:00	295	226	113
19/03/2000	15:00	280	211	113
20/03/2000	14:00	276	207	112
19/03/2000	14:00	284	215	112
11/08/2018	15:00	224	155	112
07/08/2005	03:00	300	231	112
04/05/2000	14:00	275	206	111
07/08/2005	16:00	300	231	110
31/05/1999	15:00	328	259	109
19/03/2000	03:00	276	207	109
11/08/2018	16:40	233	164	109
08/08/2005	17:00	314	245	108
03/09/2005	15:00	310	241	108
14/05/1999	02:00	294	225	108
17/08/2005	15:00	300	231	107
10/08/2005	06:00	310	241	107
17/08/2005	14:00	305	236	107
22/04/2000	17:00	278	209	107
19/03/2000	02:00	277	208	106
31/05/1999	03:00	300	231	106
03/04/2000	01:00	277	208	105
03/09/2005	01:00	315	246	105
01/07/1999	03:00	293	224	105
03/09/2005	14:00	314	245	105

21/04/2000	15:00	276	207	105
03/09/2005	03:00	303	234	104
01/07/1999	05:00	295	226	104
19/03/2000	13:00	280	211	104
20/03/2000	02:00	275	206	104
09/08/2005	18:00	310	241	103
14/05/1999	01:00	290	221	103
29/10/2016	01:40	224	155	103
22/04/2000	16:00	283	214	103
19/03/2000	04:00	275	206	103
11/08/2018	17:00	230	161	103
29/10/2016	01:20	226	157	103
09/08/2005	17:00	312	243	103
08/08/2005	18:00	300	231	102
29/10/2016	01:00	226	157	102
01/06/1999	03:00	300	231	102
22/04/2000	04:00	278	209	102
01/07/1999	15:00	295	226	101
22/04/2000	03:00	282	213	101
09/08/2005	03:00	310	241	100
11/08/2005	06:00	308	239	98
03/09/2005	16:00	307	238	98
31/05/1999	02:00	295	226	98
09/08/2005	06:00	300	231	98
11/08/2018	17:20	223	154	97
09/08/2005	19:00	300	231	96
31/05/1999	14:00	320	251	96
31/05/1999	04:00	290	221	95
01/06/1999	02:00	298	229	95
10/08/2005	18:00	303	234	95
03/09/2005	13:00	304	235	94
02/09/2005	16:00	309	240	93
13/04/2000	00:00	276	207	93
02/09/2005	03:00	310	241	92
11/08/2005	05:00	306	237	91
09/08/2005	16:00	310	241	91
22/04/2000	15:00	276	207	91
01/09/2005	01:00	304	235	90

10/08/2005	17:00	306	237	90
08/08/2005	02:00	300	231	90
01/09/2005	00:00	310	241	88
08/08/2005	15:00	300	231	87
02/09/2005	00:00	310	241	87
25/08/2005	05:00	300	231	87
31/05/1999	18:00	290	221	87
31/08/2005	15:00	300	231	86
01/09/2005	02:00	300	231	86
29/10/2016	12:00	224	155	86
11/08/2005	04:00	300	231	85
31/05/1999	13:00	292	223	84
01/09/2005	16:00	311	242	84
10/08/2005	03:00	315	246	83
01/09/2005	12:00	300	231	82
26/08/2005	06:00	302	233	81
25/08/2005	17:00	305	236	77
26/08/2005	05:00	300	231	77
26/08/2005	18:00	300	231	72
26/08/2005	17:00	302	233	71
10/08/2005	07:00	304	235	69

As 100 maiores marés registradas no marégrafo do Porto de São Sebastião têm suas respectivas marés astronômicas variam de 121 a 69 cm.

6.4. Marés meteorológicas

As marés meteorológicas são qualquer evento que varie o nível do mar devido as interações oceano-atmosfera. Essas interações são principalmente devido a variação da pressão atmosférica e o cisalhamento do vento com a superfície oceânica. Essa variação de nível irá provocar correntes indiretas, e tem grande influência no escoamento estuário.

A maré meteorológica é capaz de alteração padrões de elevação predominantemente induzidos pela maré astronômica. De maneira geral, a variação sazonal do nível do mar na região sudeste é de cerca de 30 cm no sudeste do Brasil, com as maiores variações positivas no mês de fevereiro a maio, e as maiores variações negativas em setembro e outubro e entre dezembro e janeiro. Essas ocorrem devido ao maior volume de águas quentes tropicais da corrente do Brasil na região, para picos, e de águas mais frias de águas subtropicais, para os vales.

Para obter a maré meteorológica, deve-se subtrair da maré registrada o nível de redução e a maré astronômica obtida. A seguir, quadro 20, é apresentada as 100 maiores marés registradas pelo marégrafo do Porto de São Sebastião e suas respectivas marés meteorológicas, ordenadas da maior para a menor maré meteorológica.

Maré meteorológica = Maré - Nível de Redução (NR) - Maré astronômica

Quadro 20: As 100 maiores marés registradas e suas respectivas maré meteorológicas.

Data	Horário	Maré registrada (cm)	Maré (descontando NR) (cm)	Maré astronômica (cm)	Maré meteorológica (cm)
10/08/2005	07:00	304	235	69	166
10/08/2005	03:00	315	246	83	163
26/08/2005	17:00	302	233	71	162
26/08/2005	18:00	300	231	72	159
25/08/2005	17:00	305	236	77	159
01/09/2005	16:00	311	242	84	158
31/05/1999	14:00	320	251	96	155
26/08/2005	05:00	300	231	77	154
02/09/2005	00:00	310	241	87	154
01/09/2005	00:00	310	241	88	153
26/08/2005	06:00	302	233	81	152
31/05/1999	15:00	328	259	109	150
09/08/2005	16:00	310	241	91	150
02/09/2005	03:00	310	241	92	149
01/09/2005	12:00	300	231	82	149
10/08/2005	17:00	306	237	90	147
02/09/2005	16:00	309	240	93	147
11/08/2005	04:00	300	231	85	146
11/08/2005	05:00	306	237	91	146
01/09/2005	02:00	300	231	86	145
01/09/2005	01:00	304	235	90	145
31/08/2005	15:00	300	231	86	145
25/08/2005	05:00	300	231	87	144
08/08/2005	15:00	300	231	87	144
08/08/2005	02:00	300	231	90	141
03/09/2005	01:00	315	246	105	141
03/09/2005	13:00	304	235	94	141

09/08/2005	03:00	310	241	100	141
11/08/2005	06:00	308	239	98	141
03/09/2005	14:00	314	245	105	140
09/08/2005	17:00	312	243	103	140
03/09/2005	16:00	307	238	98	140
10/08/2005	18:00	303	234	95	139
31/05/1999	13:00	292	223	84	139
31/05/1999	16:00	320	251	113	138
09/08/2005	18:00	310	241	103	138
08/08/2005	17:00	314	245	108	137
09/08/2005	19:00	300	231	96	135
31/05/1999	18:00	290	221	87	134
10/08/2005	06:00	310	241	107	134
01/06/1999	02:00	298	229	95	134
09/08/2005	06:00	300	231	98	133
03/09/2005	15:00	310	241	108	133
09/08/2005	05:00	314	245	114	131
03/09/2005	03:00	303	234	104	130
01/06/1999	03:00	300	231	102	129
17/08/2005	14:00	305	236	107	129
08/08/2005	18:00	300	231	102	129
31/05/1999	17:00	310	241	113	128
31/05/1999	02:00	295	226	98	128
31/05/1999	04:00	290	221	95	126
31/05/1999	03:00	300	231	106	125
01/07/1999	15:00	295	226	101	125
17/08/2005	15:00	300	231	107	124
01/07/1999	05:00	295	226	104	122
07/08/2005	16:00	300	231	110	121
22/08/2005	03:00	304	235	114	121
01/07/1999	04:00	302	233	113	120
01/07/1999	03:00	293	224	105	119
07/08/2005	03:00	300	231	112	119
14/05/1999	01:00	290	221	103	118
14/05/1999	02:00	294	225	108	117
08/08/2005	05:00	304	235	118	117
19/08/2005	15:00	301	232	116	116
22/04/2000	15:00	276	207	91	116

13/05/1999	14:00	297	228	113	115
13/04/2000	00:00	276	207	93	114
19/08/2005	16:00	300	231	117	114
01/07/1999	16:00	295	226	113	113
22/04/2000	03:00	282	213	101	112
22/04/2000	16:00	283	214	103	111
13/05/1999	13:00	290	221	113	108
22/04/2000	04:00	278	209	102	107
19/03/2000	13:00	280	211	104	107
01/07/1999	17:00	290	221	114	107
19/03/2000	04:00	275	206	103	103
19/03/2000	14:00	284	215	112	103
03/04/2000	01:00	277	208	105	103
21/04/2000	15:00	276	207	105	102
20/03/2000	02:00	275	206	104	102
22/04/2000	17:00	278	209	107	102
19/03/2000	02:00	277	208	106	102
19/03/2000	15:00	280	211	113	98
19/03/2000	03:00	276	207	109	98
03/04/2000	02:00	279	210	113	97
04/05/2000	14:00	275	206	111	95
20/03/2000	14:00	276	207	112	95
04/05/2000	15:00	277	208	121	87
29/10/2016	12:00	224	155	86	69
11/08/2018	17:00	230	161	103	58
11/08/2018	17:20	223	154	97	57
11/08/2018	16:40	233	164	109	55
29/10/2016	01:00	226	157	102	55
29/10/2016	01:20	226	157	103	54
29/10/2016	01:40	224	155	103	52
11/08/2018	16:20	233	164	113	51
11/08/2018	16:00	232	163	115	48
11/08/2018	15:40	230	161	115	46
11/08/2018	15:20	228	159	114	45
11/08/2018	15:00	224	155	112	43

A maré meteorológica das 100 maiores marés registradas no Porto de São Sebastião variou de 166 a 43 cm, tendo uma maior variação do que a maré astronômica, como esperado.

6.5. Maré astronômica e maré meteorológica em São Sebastião

Utilizando os dados disponibilizados pela Marinha do Brasil do marégrafo do Porto de São Sebastião, a maré astronômica obtida pela WXTide32 e a maré meteorológica, foi possível estudar a composição da maré das 100 maiores marés registradas pelo marégrafo de São Sebastião (Gráfico 3). A maré astronômica é muito mais uniforme que a maré meteorológica, como o esperado. A maré meteorológica alcança seus maiores valores em 2005.

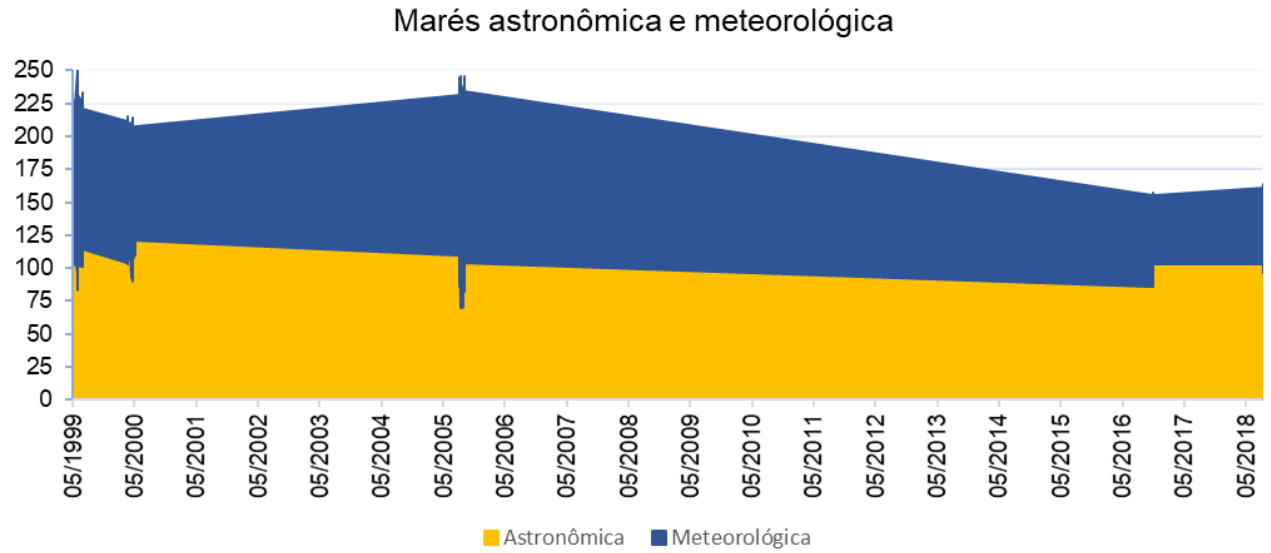


Gráfico 3: Composição da maré, dividida em maré astronômica e maré meteorológica, em centímetros.

Com esses dados, também foi possível estabelecer o maior nível de maré que ocorreu nos anos em que se teve acesso aos dados, da maior maré astronômica entre as 100 maiores marés registradas, a maior meteorológica entre as 100 maiores marés registradas e a soma da maior maré astronômica e da maré meteorológica entre as 100 maiores marés registradas. Assim é possível estabelecer as cotas máximas das marés, que é apresentado no quadro 21.

Quadro 21: Cota máxima da maré registrada, da maré astronômica e meteorológica entre as 100 maiores marés registradas, em centímetros.

Maior maré registrada (descontando NR)	**Maior maré astronômica**	**Maior maré meteorológica**	**Maior maré astronômica + meteorológica**
259	121	166	287

Desta forma, é possível afirmar que a probabilidade da maré superar o valor de 287 cm é pequena, já que a probabilidade da maior maré astronômica ocorrer com a maior maré meteorológica é pequena.

6.6. Considerações sobre a maré no estuário

A onda de maré, gerada em oceano aberto devido a diferença de atração gravitacional nos pontos da terra, irá ser propagada na forma de ondas de água rasa para dentro do estuário. Esse fenômeno é chamado de co-oscilação da maré. A forma que a onda de maré irá interagir no estuário é bastante complexa, podendo ser retardada, amplificada e/ou distorcida pela topografia, geometria do estuário, atrito com o fundo do canal e descarga do rio.

A influência das marés nos estuários é dada por um processo advectivo intenso. A topografia irá influenciar as relações e diferenças de fase entre a propagação da onda, a corrente de maré e a variação da salinidade, e, consequentemente, a excursão da maré (distância de penetração da maré). As modificações sofridas irão afetar a amplitude da onda de maré a transferência de energia a partir das constituintes harmônicas da maré astronômica para diferentes frequências harmônicas. Quando os harmônicos são mais altas, chamamos de assimetria da maré barotrópica, e causa correntes dominantes de maré a enchente ou a vazante. Quando a constituinte de maré dominante é a M2, como no caso do Rio Maresias, M4 será a principal sobremaré quarto-diurna formada dentro do estuário.

A onda de maré dentro de um estuário é amortecida e distorcida por conta das forças de atrito com o fundo, a vazão fluvial e é influenciada pela geometria do canal, que é bastante complexa. O fenômeno de assimetria da maré, que é a diferença da duração de tempo e magnitude entre a maré enchente e maré vazante, ocorre pela distorção ocorrida dentro do estuário e pela importância de diferentes componentes harmônicos da maré que tem grande influência em um local. Quando a vazante é mais longa que a enchente, as maiores velocidades ocorrem na enchente e é denominado de “enchente dominante”, ou seja, a dominante é quando ocorrem as maiores velocidades.

Nos estuários menores a onda de maré é uma combinação de onda de maré progressiva com onda de maré estacionárias, ou seja, são ondas que sofrem com a fricção do fundo, dissipando energia pelo atrito antes da reflexão da onda de maré. Assim a velocidade máxima da corrente de maré ocorre entre a baixamar e a preamar.

Considerando todos esses pontos, é necessário fazer a medição do nível de água do estuário, a fim de compreender como a onda de maré se propaga ali. Para isso, foram feitas medições em diferente dias e horários e foi relacionado com a maré astronômica da região.

Com os dados obtidos, é possível concluir que a maré exerce uma pequena influência no Rio Maresias e afluentes apenas durante a maré alta. Na maré baixa, não há influência. A pouca salinidade na superfície do Rio durante a maré alta pode ser percebida pela vegetação

predominante ao redor do Rio Maresias e afluentes, uma vegetação de água doce. É razoável estabelecer uma excursão de maré média até o Ponto 3, Av. Paquetá, 99. Em situações de maré maior que 0,9 m ou de grande maré meteorológica, pode chegar a ultrapassar o Ponto 5, Av. Paquetá, 63.

Quando agregamos a esses dados as entrevistas com os moradores, é claro que a maré no Rio Maresias não é capaz de causas enchentes, ultrapassando o nível do leito do rio. Porém, quando há uma alta pluviosidade, o aumento da vazão do rio junto com a maré astronômica e meteorológica alta provoca uma dupla pressão na região da foz do rio, alagando sua foz, já que a maré faz uma pressão contrária ao escoamento da água pluvial e fluvial, impedindo este. Dessa forma, em dias que a maré está alta, são dias que devem ser olhados com mais atenção, pois o escoamento das enchentes e alagamentos será muito mais devagar.

De acordo com as medidas do nível do Rio Maresias nos dias 23 e 26 de julho de 2021 e a maré astronômica prevista na Tábua de Maré da Marinha do Brasil, a maré no estuário tem de 0,268 a 0,498 m de amplitude, cerca de 55% a 75% menor do que a maré astronômica prevista para oceano aberto, valor que deve ser ainda menor considerando a influência da maré meteorológica. Ainda deve-se considerar que nestes dias, a maré era de sizígia, ou seja, as maiores marés altas e as menores marés baixas, sendo este valor ainda menor nas marés de quadratura, já que neste tipo de maré, a diferença entre a maré alta e a maré baixa é menor. O ponto 5 é o mais representativo ao longo do rio, podemos considerar que a maré ao longo do rio é 75% da maré astronômica prevista, provavelmente menor, 85%. Logo, para as considerações a seguir será utilizado uma margem de 75% a 85%.

Ao considerar a amplitude da maior maré astronômica e meteorológica que podem ocorrer é cerca de 2,87 m, temos que no Rio Maresias este valor decairia de 0,44 a 0,72 m no pior dos cenários possíveis de serem previstos, sendo pouco provável. Se considerarmos a maior maré já registrada, de 2,59 m, com maré astronômica de 1,09 m e meteorológica de 1,50 m, o nível do Rio Maresias deve ter alcançado de 0,39 a 0,65 m. Caso calcularmos para os registros mais recentes e completos, de 2017 a 2018, cujo a amplitude média de maré é de 0,59 m a amplitude de maré no rio foi de 0,09 m a 0,14 m, ou seja, uma pequena influência da maré no rio.

A conclusão é de que a influência da maré no Rio Maresias é bastante pequena, com amplitude igual ou menor de 0,09 m a 0,14 m, podendo chegar a 0,72 m nos piores cenários. A maré não é responsável por enchente ou alagamentos, porém, pode dificultar um pouco o escoamento da água de origem fluvial e pluvial na foz do rio, estendendo o período de duração das enchentes e alagamentos.

7. REFERÊNCIAS

BRANCO, F. V., 2005. Contribuições de swell gerado em tempestades distantes para o clima de ondas na costa brasileira. Tese de doutorado.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo - 2014. São Paulo, SP. 2015.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo - 2015. São Paulo, SP. 2016.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo - 2016. São Paulo, SP. 2017.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo - 2017. São Paulo, SP. 2018.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo - 2018. São Paulo, SP. 2019.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo - 2019. São Paulo, SP. 2020.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo – 2020. São Paulo, SP. 2021.

DA SILVA, D. B., Branco, J. T., da Silva, A. R. F., 2020. O Rio Maresias – uma resposta sustentável para a sociedade. South American Development Society Journal 6 (16), 277.

DALRYMPLE, R.A., MACMAHAN, J.H., RENIER, A.J.H.M., et al., 2011, “Rip currents”, Annual Review of Fluid Mechanics, v. 43.

DEFFONTAINES, P. Regiões e paisagens do Estado de São Paulo. Primeiro esboço de divisão regional. Geografia, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 117-160. 1935.

FÚLFARO, V. J.; COIMBRA, A. M. As praias do litoral paulista. In: Congresso Brasileiro de Geologia. p. 253-255. 1972.

GOYA, S. C. Y., 2011. Taxa de sedimentação atual na plataforma continental centro-norte do Embaiamento de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo
.

LIMA, M. V., DIAS-BRITO, D., MILANELLI, J. C. C.,2008. Mapeamento da sensibilidade ambiental a derrames de óleo em Ilhabela, São Paulo. Revista Brasileira de Cartografia 60 (2)

MESQUITA, A., HARARI, J., 2003. On the harmonic constants of tides and tidal currents of the South-eastern brazilian shelf. Continental Shelf Research 23 (11-13), 1227–1237.

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL DO DIAGNÓSTICO DA APA MARINHA LITORAL NORTE-APAMLN, 2018. Acesso do dia 26/07/2021 ao dia 08/08/2021. Disponível no link: https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APAM_LN/APAMLN_Meio_Fisico_Marinho.pdf.

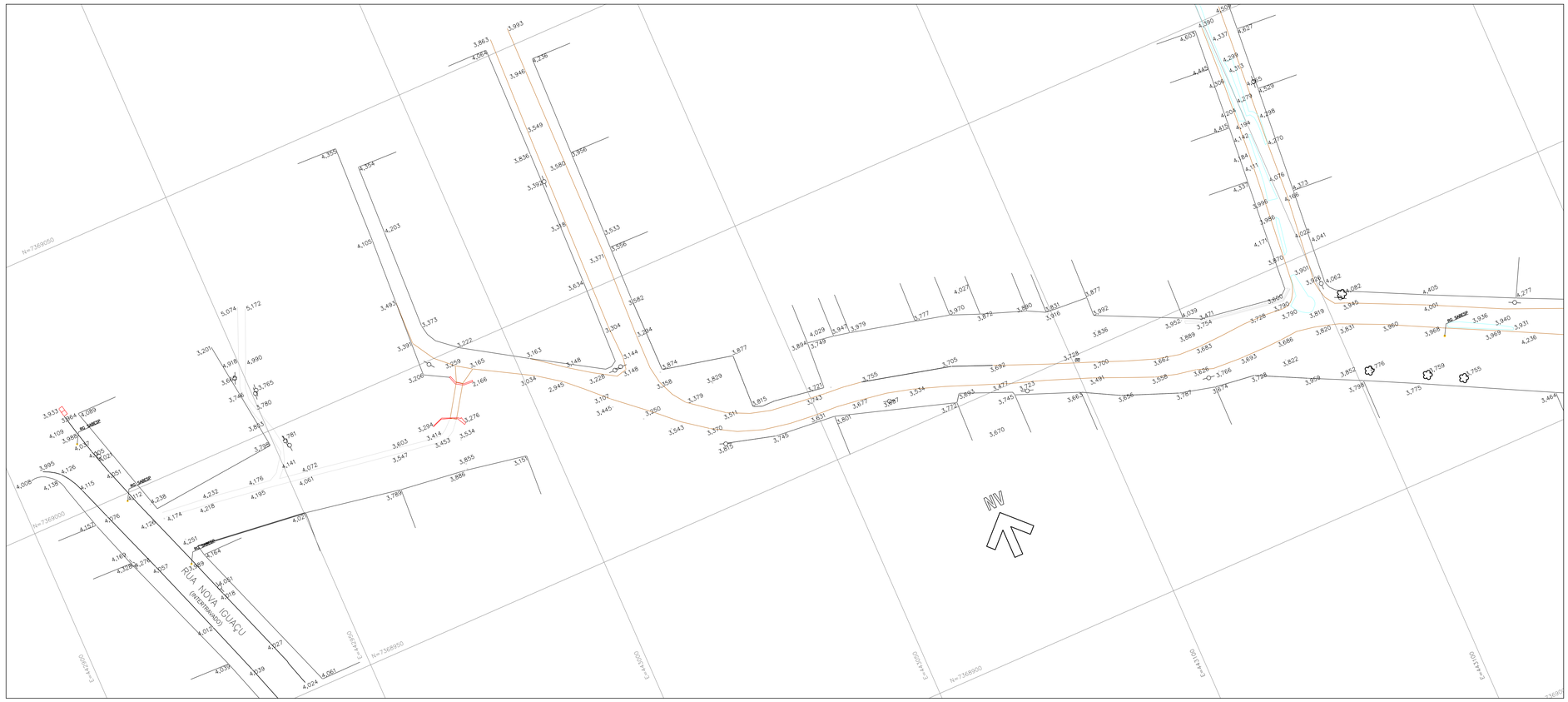
RODRIGUES, M., FURTADO, V. V., TESSLER, M. G., & MAHIQUES, M. M. (2001). Atlas Sedimentológico da plataforma continental do estado de São Paulo. Ed. Grupo de Oceanografia Geológica, IO-USP.

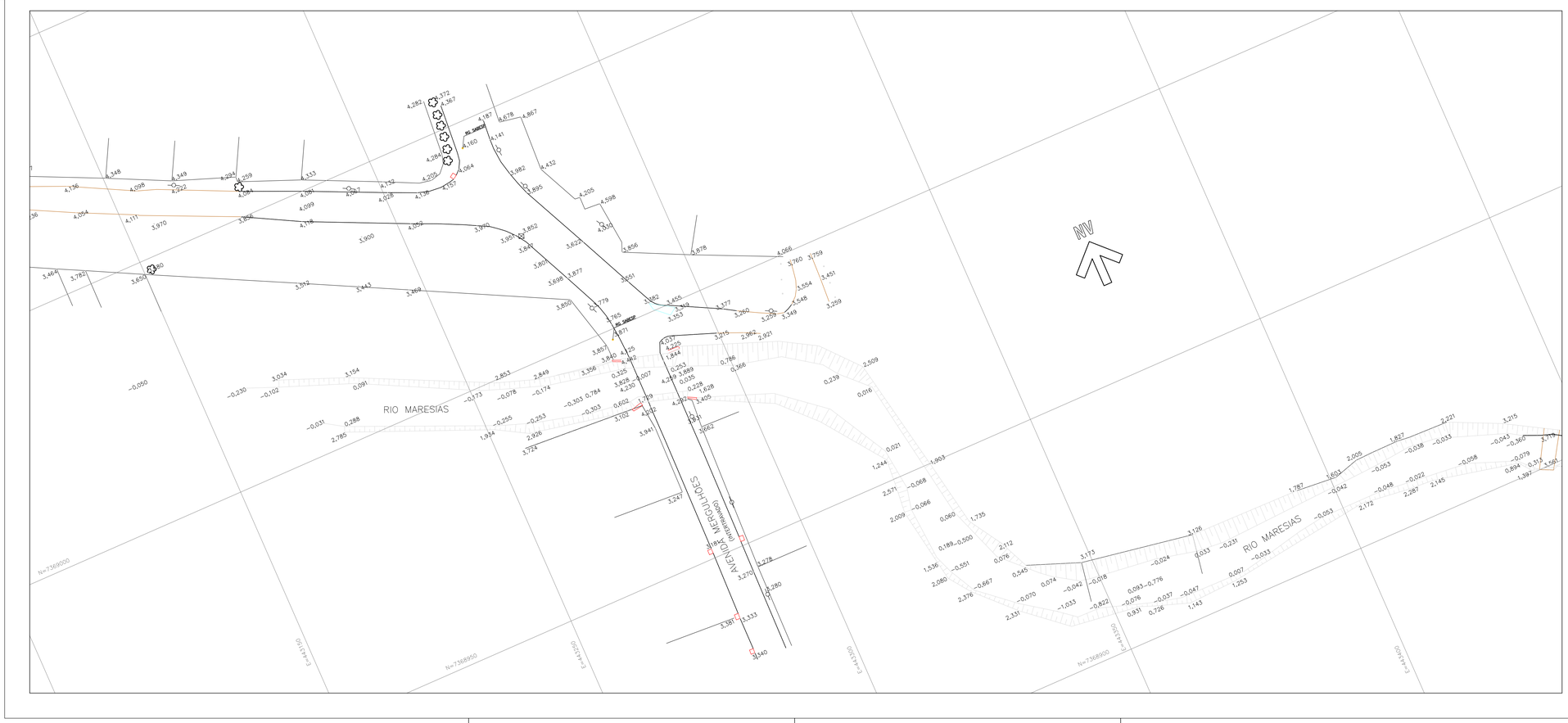
SERRÃO, P. F., 2019. Formação e manutenção de correntes de retorno: influência da morfologia e das ondas incidentes. Tese de mestrado, Universidade de São Paulo.

SILVA, I. V. d., 2016. Caracterização da cunha sedimentar da Ilha de São Sebastião, São Paulo. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

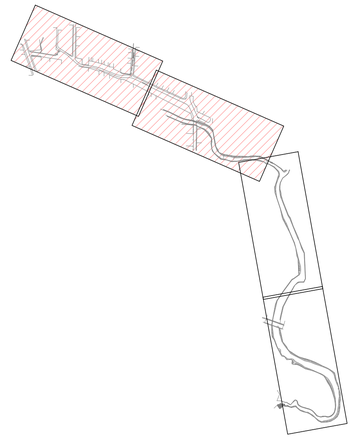
SILVEIRA, L., KLEIN, A., TESSLER, M., 2011. Classificação morfodinâmica das praias do estado de Santa Catarina e do litoral norte do estado de São Paulo utilizando sensoriamento remoto. Braz. J. Aquat.Sci. Technol 15 (2), 13–28.

SOUZA, C. R. D. G., 1997. As células de deriva litorânea e a erosão nas praias do Estado de São Paulo. Tese de doutorado Universidade de São Paulo.





ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE

NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	SET/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS DE OCEANOGRAFIA
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

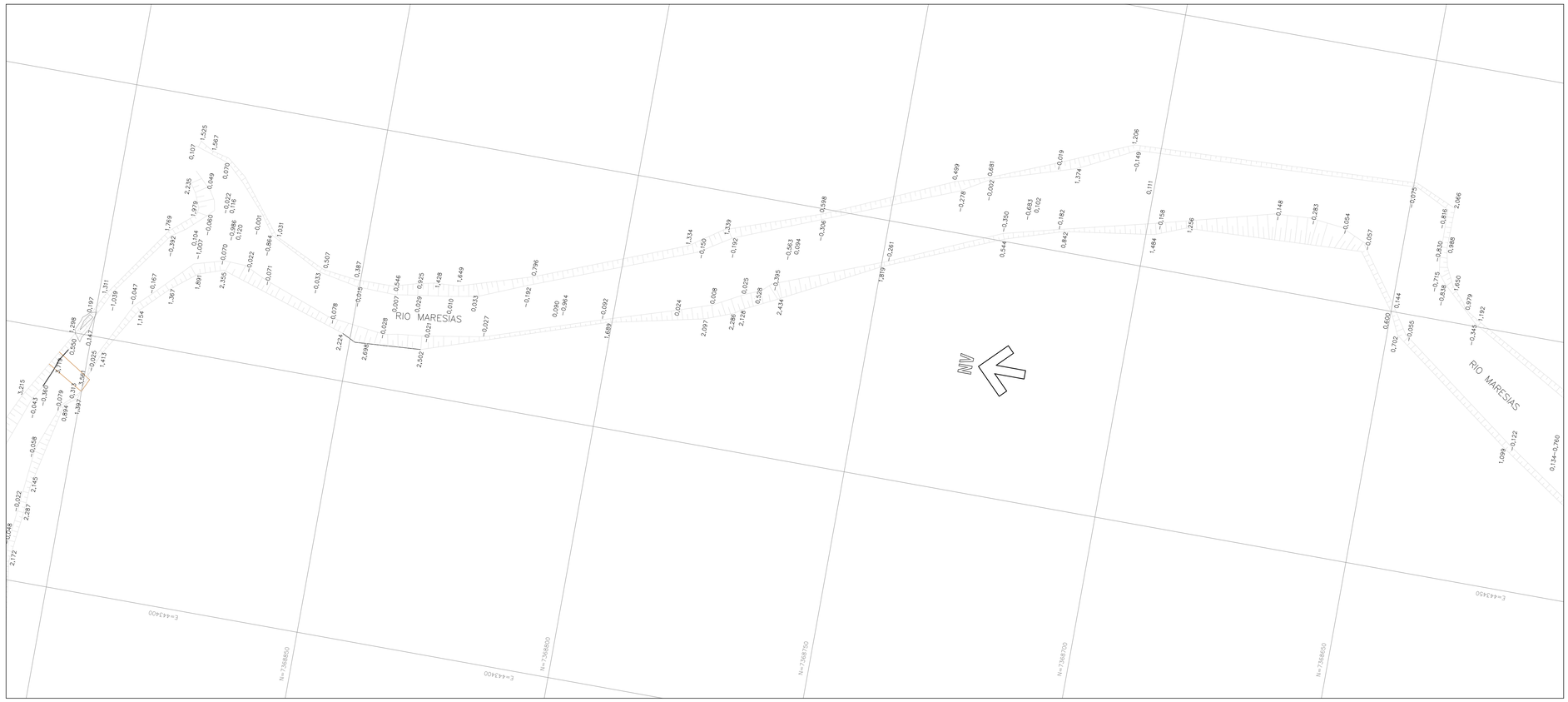
R01–2032–OCN–MAR–11–001–PTA

REV. 01

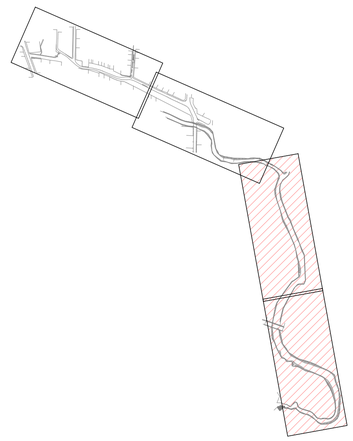
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/09/2021	FOLHA: 01/02
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–OCN–MAR–11–001–002–PTA.DWG		

PROJETISTA:	ABNER KURT	06/09/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT	06/09/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	06/09/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA	06/09/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER UTILIZADO SEM A PRÉVIA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

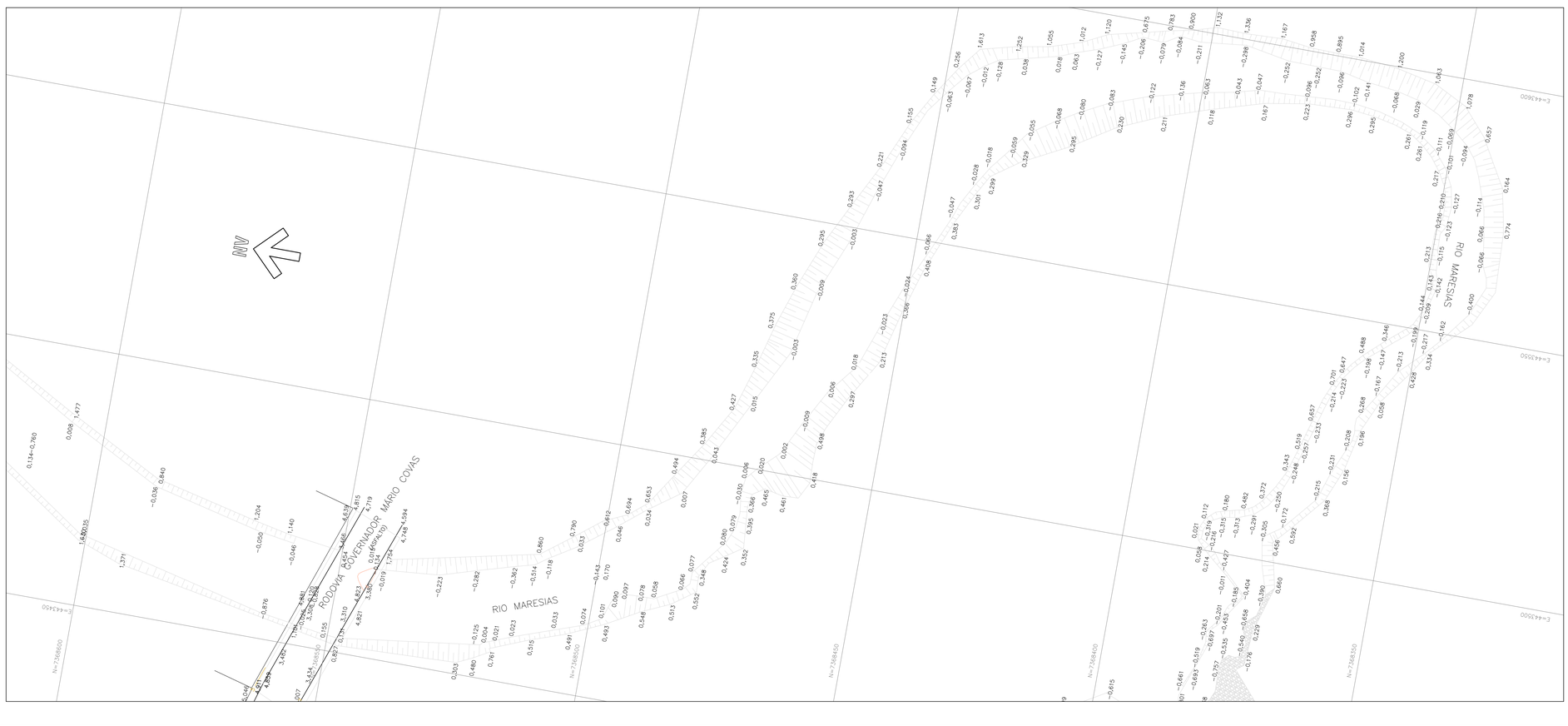


ARTICULAÇÃO:



LEGENDA:

- GUIA EXISTENTE
- DIVISA EXISTENTE
- GALERIA EXISTENTE
- REDE DE DRENAGEM EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- AP — PV DE DRENAGEM EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- ÁRVORE EXISTENTE
- TALUDE EXISTENTE
- POÇA EXISTE



NOTA:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
00	SET/2021	EMISSÃO INICIAL	ABNER	SANDRA	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: ESTUDOS DE OCEANOGRAFIA
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–OCN–MAR–11–002–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 06/09/2021
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–OCN–MAR–11–001–002–PTA.DWG	FOLHA: 02/02
PROJETISTA:	ABNER KURT		06/09/2021
DESENHISTA:	ABNER KURT		06/09/2021
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		06/09/2021
APROVAÇÃO:	SANDRA MAYUMI MISHIMA		06/09/2021
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Introdução 2
3. Análise da Evolução Populacional do Município de São Sebastião 2
4. Diagnóstico 4
5. Prognóstico 8
6. Estudos da macrodrenagem do rio Maresias 10

Período de Retorno - TR 15

Cálculo e análise das precipitações críticas 15

Duração e distribuição 15

Método dos Blocos Alternados 15

Método de Huff 16

7. Conclusões 17

ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D`ÁGUA

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem I – Estudos de Intervenção nas Calhas dos Cursos D'água, Processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 12 – Estudos de intervenção na calha dos cursos d`águas.

Este relatório tem por objetivo estudar possíveis intervenções na calha do Rio Maresias, principal curso d`água da bacia de mesmo nome, na cidade de São Sebastião – SP.

Por meio da análise das considerações do diagnóstico hidrológico e hidráulico, nas vistorias realizadas, na topografia do leito do Rio Maresias e seu entorno próximo, nos estudos oceanográficos e nas pesquisas realizadas, serão avaliadas as causas de inundações na macrodrenagem do Rio Maresias e possíveis intervenções na calha do mesmo.

2. Introdução

A finalidade deste relatório consiste na elaboração do diagnóstico e prognóstico das inundações. As atividades do diagnóstico apontam as causas das inundações na bacia estudada. Esta fase também compreende uma análise das legislações de uso e ocupação do solo em vigor e o sistema atual de gestão das águas pluviais, com identificação de impactos. Quanto ao prognóstico, a sua realização tem a finalidade de mostrar o comportamento futuro das inundações caso as obras e medidas propostas por este estudo, não sejam implantadas.

Faz parte também deste relatório o início da elaboração de cenários que é metodologia usualmente aplicada em drenagem urbana para a avaliação da eficiência das medidas propostas e também a otimização das soluções. Nesta fase serão apenas elaborados os cenários atual e tendencial, sendo este último o cenário que vai representar o funcionamento da drenagem urbana sem a implantação de obras ou medidas.

Os cenários são simulados para a identificação dos locais onde o sistema de drenagem não é capaz de assimilação dos acréscimos de vazão gerado pela evolução urbana ou para identificar se as soluções de drenagem adotadas são eficazes.

Uma vez conhecido o cenário tendencial, pode-se estudar as alternativas necessárias para a redução dos impactos presentes e futuros da urbanização e soluções conservadoras sobre o sistema de drenagem do município de São Sebastião.

3. Análise da Evolução Populacional do Município de São Sebastião

O município de São Sebastião possui área de 403,34 km2 e sua sede dista aproximadamente 200 km da capital paulista. É a cidade mais antiga do litoral norte. Os dados demográficos deste importante município paulista são apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Dados Demográficos de São Sebastião.

DADO	ANO	UNIDADE	ESTADO DE SÃO PAULO	SÃO SEBASTIÃO
Área	2017	km^2	248218,63	402,40
População	2017	Hab.	43.787.637	83.314
Grau de urbanização	2017	%	96,37	98,87
Taxa de crescimento anual	2017	% aa	0,83	1,75
Densidade demográfica	2017	hab/km^2	175,95	208,45
Mortalidade infantil	2015	1/1000	10,91	13,36
Mortalidade entre 15 e 34 anos	2015	1/100.000 hab.	104,02	190,39

Fonte: SEADE/2017.

O crescimento populacional de São Sebastião pode ser verificado no Quadro 2 e no Gráfico 1, ambos apresentados a seguir.

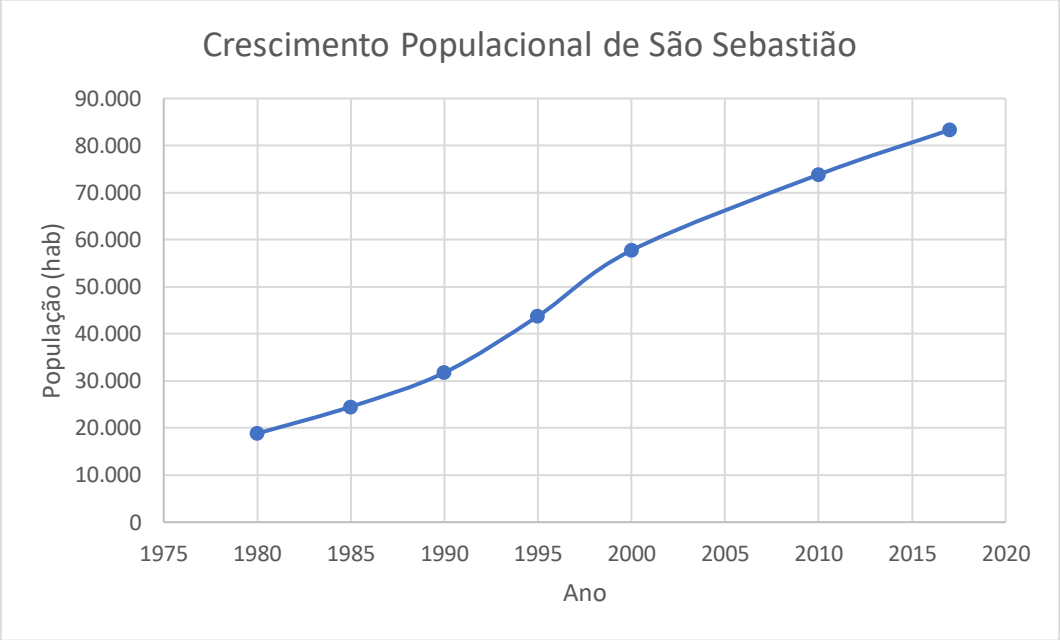
Quadro 2 – Crescimento Populacional de São Sebastião.

DADO	1980	1985	1990	1995	2000	2010	2017
População Urbana	18.447	24.194	31.552	43.441	57.162	73.000	82.375
População Rural	392	340	218	336	583	833	939
População	18.839	24.534	31.770	43.777	57.745	73.833	83.314
Grau de Urbanização	97,92%	98,61%	99,31%	99,23%	98,99%	98,87%	98,87%

Fonte: SEADE/2017.

No Quadro 2 acima pode-se verificar o aumento no Grau de Urbanização ao longo do tempo, sendo esta uma tendência para a esmagadora maioria dos municípios brasileiros.

Gráfico 1 –População de São Sebastião do longo dos anos.



A população de São Sebastião no ano de 2021 é estimada pelo IBGE em 91.637 pessoas (IBGE, 2021).

4. Diagnóstico

Para o diagnóstico da necessidade de intervenção ou não na calha do Rio Maresias, será dado ênfase ao trecho urbano, numa extensão aproximada de 2.038 m de extensão, desde a sua foz na Praia de Maresias.

O trecho urbano do Rio Maresias é o que mais poderá sofrer com a urbanização, desestabilizando suas margens e ocupando-a de forma desordenada. Alem disso é o trecho também que mais sofre com os efeitos das marés, sejam elas meteorológicas ou astronômicas ou a sucessão das duas.

Neste tocante (consultar os Estudos Oceanográficos já desenvolvidos), pode-se concluir que com os dados obtidos, é possível concluir que a maré exerce uma pequena influência no Rio Maresias e afluentes apenas durante a maré alta. Na maré baixa, não há influência. A pouca salinidade na superfície do Rio durante a maré alta pode ser percebida pela vegetação predominante ao redor do Rio Maresias e afluentes, uma vegetação de água doce. É razoável estabelecer uma excursão de maré média até o Ponto 3, Av. Paquetá, 99. Em situações de maré maior que 0,9 m ou de grande maré meteorológica, pode chegar a ultrapassar o Ponto 5, Av. Paquetá, 63. Quando agregamos a esses dados as entrevistas com os moradores, é

claro que a maré no Rio Maresias não é capaz de causas enchentes, ultrapassando o nível do leito do rio. Porém, quando há uma alta pluviosidade, o aumento da vazão do rio junto com a maré astronômica e meteorológica alta provoca uma dupla pressão na região da foz do rio, alagando sua foz, já que a maré faz uma pressão contrária ao escoamento da água pluvial e fluvial, impedindo este. Dessa forma, em dias que a maré está alta, são dias que devem ser olhados com mais atenção, pois o escoamento das enchentes e alagamentos será muito mais devagar.

A Figura 01, a seguir, apresenta o trecho de estudo de intervenção da calha do Rio Maresias, no trecho urbano e a localização do limite da influência da maré no remanso do rio.

Figura 01 – Imagem aérea do trecho urbano do Rio Maresias (2021).

Diferentemente do analisado na forma da bacia total contribuinte à Praia de Maresias, pode-se notar que a urbanização junto a calha primária do Rio Maresias, no trecho urbano, não vem crescendo ao longo dos últimos anos. Pode-se notar que a vegetação ciliar prosperou a as margens estão mais nítidas na imagem de 2012 que na imagem de 2021, mostrando regeneração da vegetação e que não está havendo ocupação junto ao leito da calha primária do Rio Maresias.

Figura 02 – Imagem aérea do trecho urbano do Rio Maresias (2012).

Apesar de não haver um crescimento da mancha urbana sobre a calha primária do Rio Maresias, o grau de amtropismo existente já pode interferir na dinâmica de escoamento, principalmente nas regiões de várzea, que em períodos de cheia costumavam naturalmente ser inundadas mesmo anteriormente à sua ocupação, de forma que estas regiões constituem o leito maior dos corpos hídricos. A Figura 04 ilustra os leitos maior e menor de um corpo hídrico.

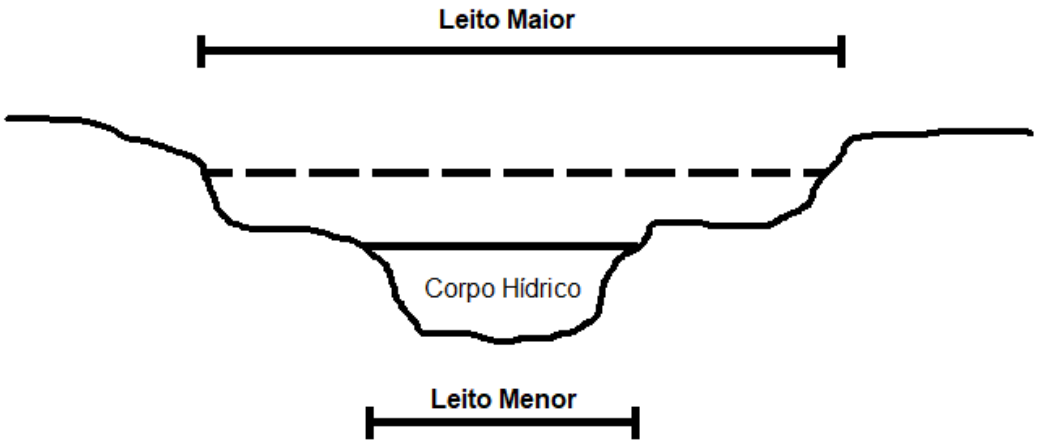


Figura 03 - Leitos maior e menor de um corpo hídrico.

É fundamental levar em consideração também as situações que as pessoas que residem no local já vivenciaram ao longo dos anos. Em virtude disso, foram realizadas diversas pesquisas junto à população local para melhor compreender a situação das inundações e alagamentos na bacia do rio Maresias. Tais pesquisas já haviam sido apresentadas no Relatório 03 – Pesquisas de Dados e Informações, porém elas são apresentadas novamente no presente relatório em função da importância das informações das pesquisas para o diagnóstico das inundações:

De modo geral, as pesquisas apontam para ocorrência de inundações e alagamentos em diversas ruas do bairro de Maresias, tais como a Avenida Paquetá e Rua dos Navegantes, sendo relatadas inclusive perdas materiais significativas. Dentre as causas apontadas pela população para os problemas de Drenagem, a insuficiência ou inexistência de rede de drenagem figura entre as mais apontadas pelos moradores locais.

Tais apontamentos puderam ser verificados e comprovados em campo. Em vistorias técnicas e levantamentos planialtimétricos e cadastrais, pôde-se verificar que em diversas ruas do bairro de Maresias não existe sistema de microdrenagem e em algumas localidades, os sistemas estão afogados/assoreados. Tais levantamentos são melhor detalhados no Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

O Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018 permite avaliação ainda melhor da situação atual. No Plano foram identificadas regiões críticas na bacia do rio Maresias quanto a escorregamentos e inundações. Pode-se destacar os seguintes setores como foco principal das análises: SSB-08-02 (SM); SSB-08-01 (SM); SSB-08-03 (SM); SSB-08-04 (SM); SSB-08-06 (SM). (IPT, 2018).

Os setores destacados na Figura 04 identificam as regiões mais críticas quanto aos problemas causados pelas chuvas intensas na bacia do rio Maresias, de forma que estas regiões foram foco de investigação em vistorias em campo e busca por dados e informações em outros documentos e fontes de informação.

De uma forma geral os problemas destacados têm sua origem de muito maior relevância na falta de microdrenagem adequada em relação a um possível transbordamento da calha do Rio Maresias.

Desta forma, fica diagnosticado que o sistema atual de microdrenagem é insuficiente para as condições de uso e ocupação do solo atual e que é fundamental a elaboração e implantação de projetos de microdrenagem na bacia do rio Maresias.

Figura 04 – Áreas de Risco na Bacia do rio Maresias.

5. Prognóstico

Para estabelecer um prognóstico de Microdrenagem e Macrodrenagem é fundamental o entendimento não somente das condições atuais de uso e ocupação do solo, mas também das tendências de expansão da mancha urbana. Tal expansão é regulamentada por legislação específica.

A Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021, que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião e dá outras providências, estabelece no Art. 38, parágrafo 1, que a "*fiscalização prioritária das áreas "frágeis" do ponto de vista ambiental e ações que visem a proteção das áreas envoltórias aos mananciais*" é uma das diretrizes para a Política de Desenvolvimento Urbano.

O Plano Diretor aprovado pelo município define as áreas de Unidades Espaciais de Planejamento (UEP), que são subdivididas em cinco unidades, sendo elas: Enseada, Centro, Maresias, Boiçucanga e Juquehy, conforme ilustra o mapa da Figura 19:

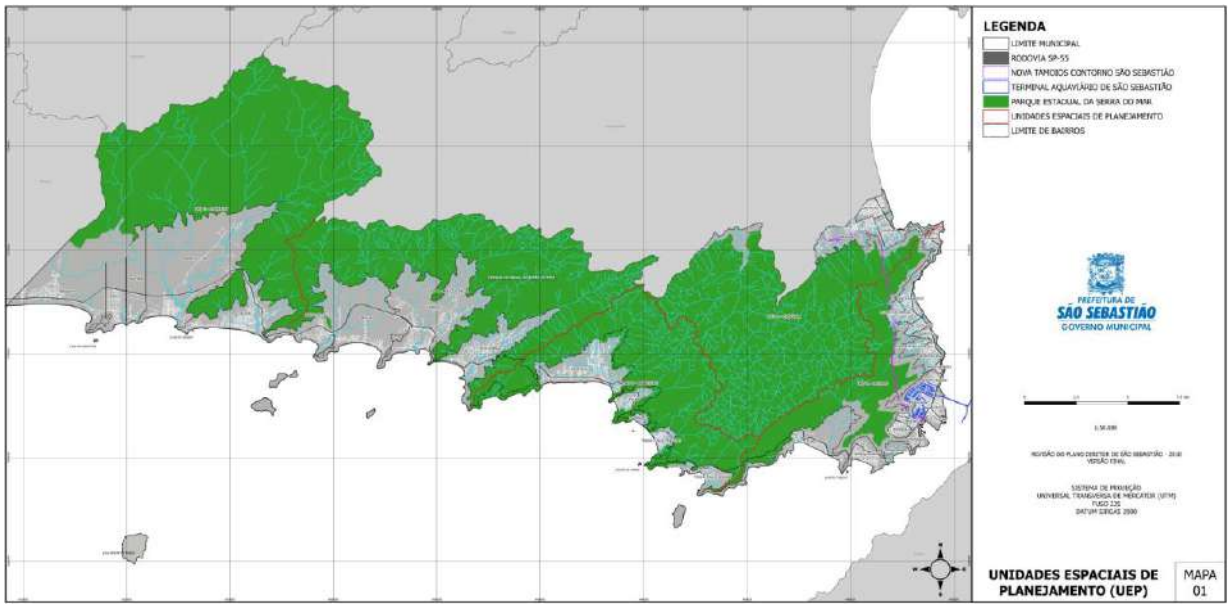


Figura 05 - Mapa de Unidades Espaciais de Planejamento UEP do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião.

A bacia do rio Maresias encontra-se na UEP 3 – MARESIAS, que engloba também a bacia hidrográfica do rio Paúba e compreende os bairros de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, e Maresias, e as praias de Toque-Toque Grande, Calhetas, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, Maresias e Praia Brava.

Com relação ao Zoneamento Ambiental, a bacia do rio Maresias contém áreas classificadas como Macroárea de Proteção Ambiental Integral, Macroárea de Conservação Ambiental, Macroárea de Uso Sustentável e Macroárea de Qualificação da Urbanização, conforme pode ser verificado na figura 20, a seguir:

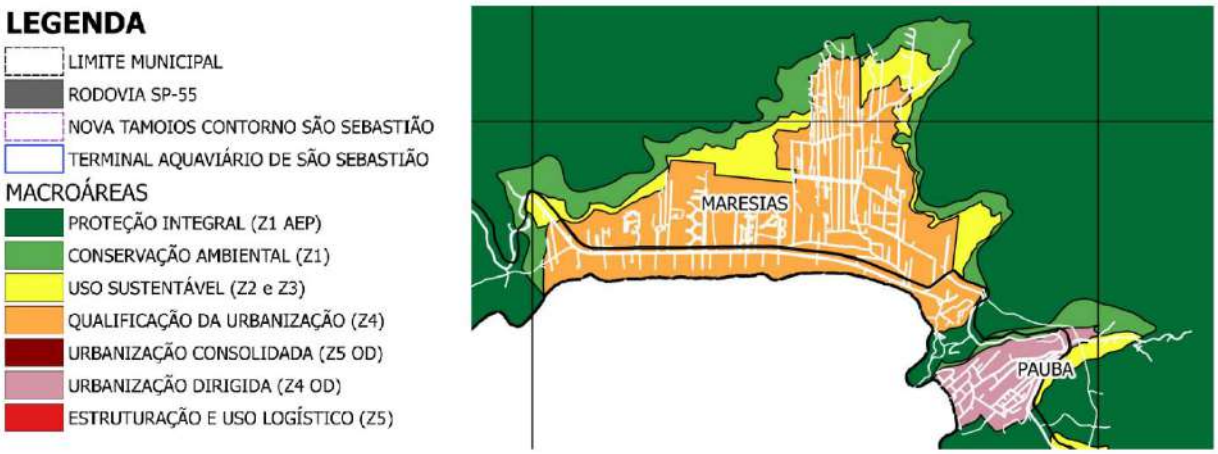


Figura 06 - Zoneamento Ambiental da área de projetos.

Conforme pode ser visualizado na imagem acima, a área cujos projetos estão sendo elaborados e serão implementados corresponde preponderantemente à Macroárea de Qualificação da Urbanização. Para esta Macroárea, a Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021 estabelece os seguintes condicionantes urbanísticos:

I - Taxa de Usos e Atividades (TUA) de até 60% (sessenta por cento);
II - Taxa de Área Verde (TAV) de no mínimo 40% (quarenta por cento);
III - Coeficiente de Aproveitamento Mínimo de 0,1;
IV - Coeficiente de Aproveitamento Básico de 1,2;
V - Coeficiente de Aproveitamento Máximo de 1,8.

O Coeficiente de Aproveitamento é um parâmetro que indica a quantidade total de metros quadrados passíveis de serem construídos ao ser multiplicado pela área de um terreno. Já as Áreas Verdes são os espaços públicos ou privados que desempenham função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

Ao se avaliar a imagem aérea da Bacia do Rio Maresias de 2021 (figura 12), percebe-se que a bacia é composta em grande parte por matas e áreas não impermeabilizadas pela ação humana. Porém, existem regiões urbanizadas, o que resulta em escoamentos superficiais mais elevados do que os das regiões de matas.

Tendo-se em vista o inevitável crescimento do Grau de Urbanização ao longo do tempo, é considerada na elaboração dos projetos impermeabilização maior do que a atual, para que o cenário futuro seja contemplado. Porém, para garantir a eficiência do sistema de drenagem, é considerado fundamental o cumprimento dos parâmetros urbanísticos estabelecidos pela Lei Complementar Nº 263 de 27/05/2021.

Desta forma, tendo em vista o diagnóstico apresentado anteriormente e o inevitável crescimento populacional, destaca-se que caso não sejam realizados projetos e obras com o intuito de combater as enchentes e inundações na bacia do rio Maresias, o prognóstico é de agravamento na situação das enchentes e alagamentos no local, com aumento não só da frequência de ocorrências, bem como da intensidade dos eventos, que resultariam em perdas materiais ainda mais significativas do que as já verificadas no passado.

6. Estudos da macrodrenagem do rio Maresias

Para os estudos hidrológicos foram utilizados o Modelo Hidrodinâmico *Storm Water Management Model – SWMM*, versão 5.0, desenvolvido pela *U.S. Environmental Protection Agency*, de Cincinnati, Ohio. Este modelo tem por característica considerar a variabilidade espacial e temporal de um grande número de processos. Esta variabilidade está diretamente relacionada ao grau de discretização que se procura utilizar. Com as diversas sub bacias estão

inseridas na mancha urbana e, desta forma, grande parte de suas sub-bacias estão delimitadas pelo eixo do sistema viário.

O SWMM, traduzido para o português: Modelo de gestão de drenagem urbana foi desenvolvido no início da década de 70 e desde então, vem sofrendo revisões e melhorias. O software é baseado no modelo dinâmico chuva-vazão que simula a quantidade e qualidade do escoamento superficial das águas pluviais em áreas urbanas sendo usado amplamente no mundo, sobretudo na América do Norte através de universidades e consultores.

Os dados e informações apresentados abaixo foram baseados na versão brasileira do Manual e Programa do SWWM - Modelo de Gestão de Drenagem Urbana, trabalho esse elaborado pelo convênio ECV-DTP 004/2010 firmado entre a ELETROBRAS, no âmbito do PROCEL, e a UFPB/FUNAPE.

De acordo com o Manual do SWMM Brasil, a capacidade da Modelagem do programa considera processos hidrológicos distintos que produzem escoamentos provenientes de áreas urbanas. Entre estes se encontram:

- Precipitações variáveis no tempo.
- Evaporação de águas empoçadas.
- Acumulação e degelo da neve.
- Interceptação de precipitações por armazenamento em depressões.
- Infiltração das precipitações em camadas do solo não saturadas.
- Percolação da água infiltrada nas camadas dos aquíferos.
- Troca de fluxo entre os aquíferos e o sistema de drenagem.
- Modelagem do fluxo superficial por meio de reservatórios não-lineares.
- Captação e retenção das precipitações e dos escoamentos em diversos dispositivos de baixo impacto.

Por possuir um conjunto versátil de ferramentas de modelagem hidráulica, utilizadas para conduzir o fluxo decorrente do escoamento superficial e das contribuições externas de vazão, o SWMM tem sido amplamente utilizado em diversos estudos de redes de drenagem. Conforme Deyvid Wavel Barreto Rosa, citou em sua tese no Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, o SWMM é um dos poucos modelos disponíveis que simulam o comportamento hidrológico e hidráulico de técnicas compensatórias. Entre as aplicações usuais o Manual do SWMM Brasil menciona as listadas abaixo:

- Concepção e dimensionamento de componentes da rede de drenagem para controle de inundações.
- Dimensionamento de estruturas de retenção e acessórios para o controle de inundações e a proteção da qualidade das águas.

- Delimitação de zonas de inundação em leitos naturais.
- Concepção de estratégias de controle para minimizar o transbordamento de sistemas unitários e mistos.
- Avaliação do impacto de contribuições e infiltrações sobre o transbordamento de sistemas de drenagem de águas residuárias.
- Geração de poluição difusa para estudos de lançamento de efluentes (carga de contaminantes).
- Avaliação da eficácia das BMPs (Boas Práticas de Manejo) para reduzir o carreamento de poluentes durante a chuva.

A modelagem matemática hidrológica foi realizada por meio do modelo computacional SWMM em sua versão mais atualizada disponível (5.0.011). A utilização do programa é amplamente aceita e recomendada por diversos estudiosos da área, além de possibilitar estudos e aplicações de técnicas de compensatórias fazendo com que a utilização do programa seja de suma importância para o bom desenvolvimento dos estudos hidrológicos no Córrego Leitão.

Estabelecimento, descrição e justificativa dos parâmetros

A inserção dos dados de entrada do modelo foram realizados conforme instruções contidas no Manual do Usuário do SWMM. Os dados inseridos seguem os parâmetros determinados pelo Procedimento para Elaboração e Apresentação de Projetos de Infraestrutura e pela Nova Instrução Técnica de Drenagem.

Estes dados e parâmetros foram apresentados no *dashboards* do relatório de Diagnóstico Físico, Sanitário e Ambiental. A seguir, são apresentados os principais dados inseridos no modelo:

Séries Temporais: foram inseridos os dados das precipitações estudadas, pelos métodos de Blocos Alternados e pelo método de Huff, com durações de de 120, 90, 60, 45, 30 e 10 minutos e períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos.

Sub-bacias: foram inseridas as informações das 20 (vinte) sub-bacias estudadas, como a área, o percentual de área impermeável, a declividade, a largura do fluxo superficial, o coeficiente de Manning, o Curve Number - CN, etc.

Nós de conexão: são objetos que conectam os diferentes trechos do canal entre si, são inseridos as cotas de fundo, profundidades e dados de contribuições externas.

Nó exutório: é o objeto que representa a foz, o lançamento do canal, da mesma forma que no nó de conexão, são inseridos as cotas de fundo, profundidades e dados de contribuições externas.

Unidade de armazenamento: este objeto foi inserido para representar a barragem Santa Lúcia na modelagem, foram inseridas as cotas de fundo, altura máxima, área superficial, volumes e dados de contribuições externas.

Condutos: são as tubulações, canais e galerias que transportam as águas pluviais de um nó ao outro, são inseridos os dados de identificação dos nós de montante e jusante, extensão, dados da seção geométrica, coeficiente de Manning, existência de degraus, etc.

Reguladores de vazão: são objetos que tem por finalidade controlar e/ou derivar as vazões, comumente utilizados em unidades de armazenamento, são eles o vertedor e o orifício, Estes dispositivos foram inseridos para representar a barragem Santa Lúcia.

A seguir são apresentados de forma mais detalhada os principais parâmetros utilizados para a elaboração dos estudos hidrológicos do córrego Leitão, como o CN, a equação de intensidade de chuva, o tempo de concentração, período de retorno, bem como o levantamento de dados sobre o uso e ocupação e sua permeabilidade.

Curve Number - CN

Para a determinação do número de curve number (CN), foram seguidos os procedimentos e diretrizes utilizados nos processos de Obtenção de Outorga dos Recursos Hidricos, bem como nas diretrizes do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do estado de São Paulo.

Bacia do Rio Maresias

A bacia do Rio Maresias, considerando somente a bacia diretamente conectada ao rio Maresias é da ordem de 23,23 km2, um pouco menor que a área da bacia considerando outros cursos d`águas e áreas diretamente conectadas à praia de maresias, sem conexão ao rio Maresias.

A Figura 07 a seguir apresenta a bacia do rio maresias, delimitada a partir do Termo de Referência objeto da contratação. A delimitação em vermelho representa a área diretamente conectada ao rio Maresias e representa uma área de denagem da ordem de 23,23 km2, uma extensão do talvegue principal da ordem de 6.500,00 m de extensão, com uma chuva crítica de 60 min de duração.

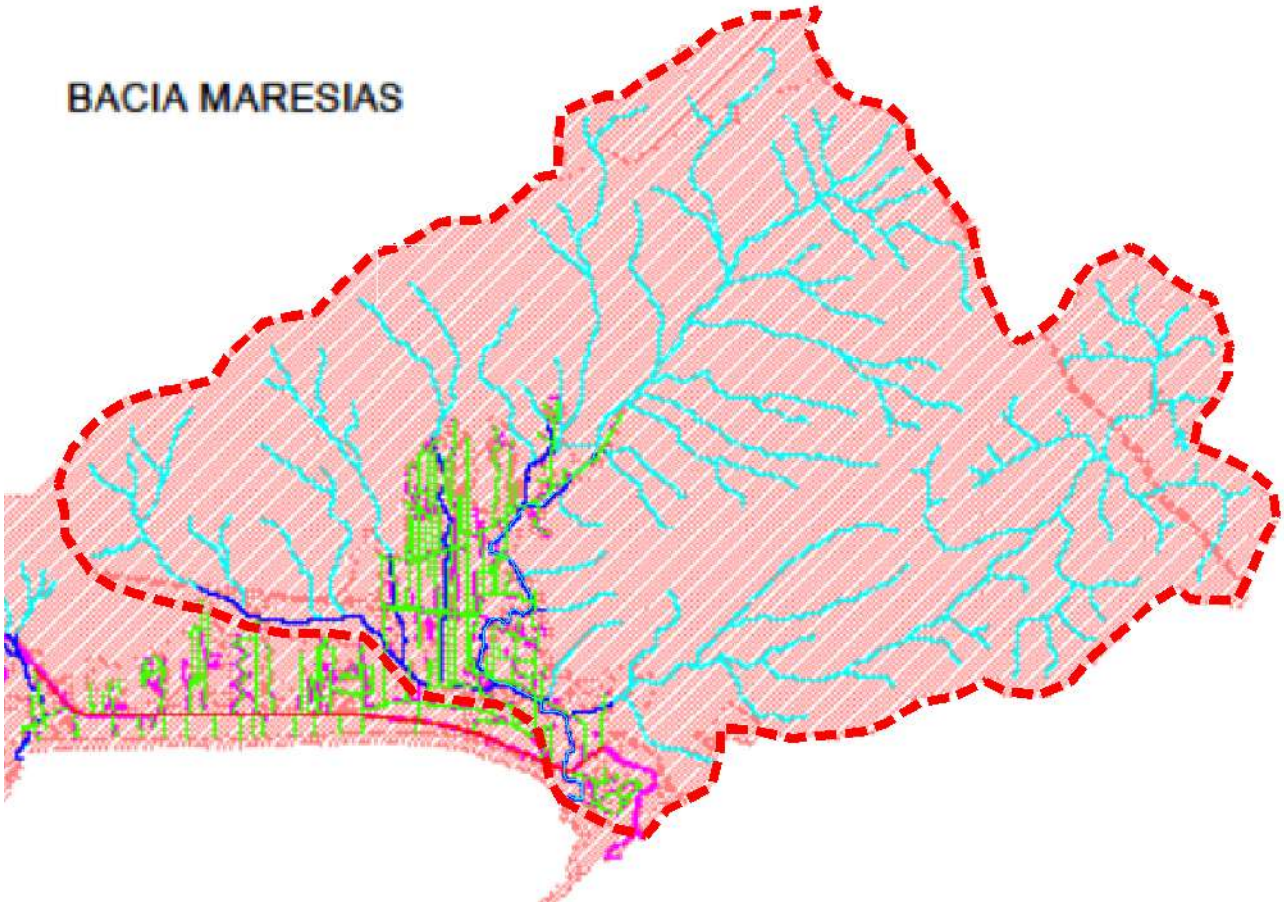


Figura 07 – Planta de bacias do Rio Maresias (bacia diretamente conectada).

Tempo de concentração

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo.

De acordo com as diretrizes do DAEE, uma das diversas fórmulas que podem ser utilizadas para a determinação do tempo de concentração para canais é pelo método cinemático.

Método Cinemático (em minutos):

$$t_c = 16{,}67 \times \sum \left(\frac{L}{V} \right)$$

Onde:

L = comprimento do escoamento (km);
V = velocidade média no trecho (m/s);

Essa equação foi deduzida a partir das equações de onda cinemática aplicada a superfícies, baseando-se na hipótese de precipitação constante igual ao tempo de concentração e na equação de Manning. É a solução teórica das equações que regem o escoamento turbulento em um plano e é de se esperar que funcione bem em pequenas bacias, uma vez que, neste caso, prevalece esse tipo de escoamento. A tendência é de que o valor do tempo de concentração seja superestimado, à medida que a bacia aumenta.

Período de Retorno - TR

O período de retorno (TR) de uma chuva está diretamente relacionado com o nível de segurança que se deseja proporcionar no dimensionamento dos dispositivos hidráulicos.

Foram calculadas as vazões de projeto para Período de Retorno TR =100 anos, conforme premissa do DAEE, para fins de Outorga. Para efeito de diagnóstico, verificação e dimensionamento das estruturas hidráulicas foi utilizado o Período de Retorno TR = 100 anos.

Cálculo e análise das precipitações críticas

Com a finalidade de obter um estudo minucioso, munir e atender por completo as solicitações dos Estudos Hidrológicos do rio Maresias, optou-se por estudar a chuva crítica com distribuição temporal por dois métodos, sendo eles o Método dos Blocos Alternados e o Método de Huff, apresentados a seguir.

Duração e distribuição

Método dos Blocos Alternados

Neste item será apresentada a distribuição temporal utilizando o Método dos Blocos Alternados, que distribui as precipitações de projeto ao longo do tempo, alternando-se os blocos de chuva de forma a gerar um histograma que representa uma chuva de projeto com concentração dos blocos de maior precipitação no centro de gravidade do próprio histograma, declinando para os seus extremos.

Foi considerado conceito de que a chuva no ponto é a chuva na bacia, ou seja, uma distribuição uniforme da precipitação de projeto, sem considerar abatimento espacial (exatamente por se tratar de uma bacia com área de contribuição pequena e sem a necessidade de corrigir as alturas de chuvas).

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	84,2	111,7	129,9	140,2	147,4	152,9	170,0	187,0	203,8
20	73,2	98,2	114,7	124,0	130,6	135,6	151,1	166,4	181,8
30	65,1	87,9	103,1	111,6	117,6	122,2	136,4	150,5	164,6
60	49,5	68,0	80,2	87,1	91,9	95,6	107,0	118,4	129,7
120	34,6	48,1	57,0	62,1	65,6	68,3	76,7	85,0	93,3
180	27,2	37,9	45,1	49,1	51,9	54,1	60,7	67,4	74,0
360	17,3	24,2	28,7	31,3	33,1	34,5	38,8	43,0	47,2
720	10,6	14,8	17,6	19,1	20,2	21,1	23,7	26,2	28,8
1080	8,0	11,0	13,0	14,2	15,0	15,6	17,5	19,4	21,3
1440	6,4	8,9	10,5	11,4	12,1	12,6	14,1	15,6	17,1

Figura 08 – Intensidades de chuva de projeto, para várias durações e vários TR's para o Município de São Sebastião - SP.

Método de Huff

A metodologia desenvolvida por Huff (1967), consiste na classificação das precipitações em quatro grupos, com durações divididas em quatro partes iguais para cada, chamadas quartis.

Segundo Pinheiro e Naghetti pontuaram na RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 3 n.4 Out/Dez 1998 o método faz-se vantajosos pois estabelece de hietogramas regionais. De acordo com os autores as curvas de distribuição temporal de precipitação foram obtidas a partir do método de Huff, sendo que algumas adaptações foram executadas para aproximar-se a realidade da região.

No método de Huff para cada chuva de um pré-determinado grupo define-se a porcentagem acumulada do total precipitado para cada 10% de sua duração total (10%, 20%, …, 90%). Sendo assim para cada intervalo corresponde a uma serie de percentuais de precipitação, considerando que o número de elementos é correspondente a quantidade de chuvas classificadas no grupo.

O **Método de Huff** foi o adotado para calcular a chuva crítica com distribuição temporal das precipitações no estudo hidrológico do rio Maresias, considerando-se uma chuva de projeto com várias durações, sendo que a que resultou em maiores vazões foi a **duração de 60 minutos configurando-se em chuva crítica**, conforme segue:

7. Conclusões

A seguir são apresentadas as conclusões referentes aos estudos hidrológicos e hidráulicos de verificação hidráulica da calha do rio Maresias, considerando seu trecho mais estreito, próximo a sua foz, na praia de Maresias.

DIAGNÓSTICO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DO RIO MARESIAS

LOCAL:	RIO MARESIAS	REVISÃO:	0
TRECHO:	CONFORME PLANTA	DATA:	06/02/22

MÉTODO DE CÁLCULO: MODELO CHUVA - VAZÃO		
		RACIONAL
		RACIONAL MODIFICADO
		VEN TE CHOW
		I PAI WU
	X	SOIL CONSERVATION SERVICE (SWMM)

PARÂMETROS

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO - Tc	Kirpic e Método Cinemático
EQUAÇÃO DE CHUVAS	São Sebastião
TEMPO DE RECORRÊNCIA - TR	100 anos (DIRETRIZ DAEE-SP)

BACIAS HIDROGRÁFICA - CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS

ÁREA DE DRENAGEM	A =	2.626,00	ha
EXTENSÃO DO TALVEGUE PRINCIPAL	Ext =	650,00	m
DESNÍVEL DO TALVEGUE	ΔH =	315,00	m
DECLIVIDADE MÉDIA	i =	0,485	m/m
COEFICIENTE RUN OFF	c=	0,70	

PARÂMETROS

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	Tc =	52,09	min	(será adotado 60 min)
INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO	I =	118,40	mm/min	(TR=100 anos)

VAZÕES DE PROJETO

VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA	**Q =**	**101,14**	**m^3/s** (TR=100 ANOS)

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

CANAL ABERTO - SEÇÃO NATUAL SEM REVESTIMENTO DE MARGENS E FUNDO

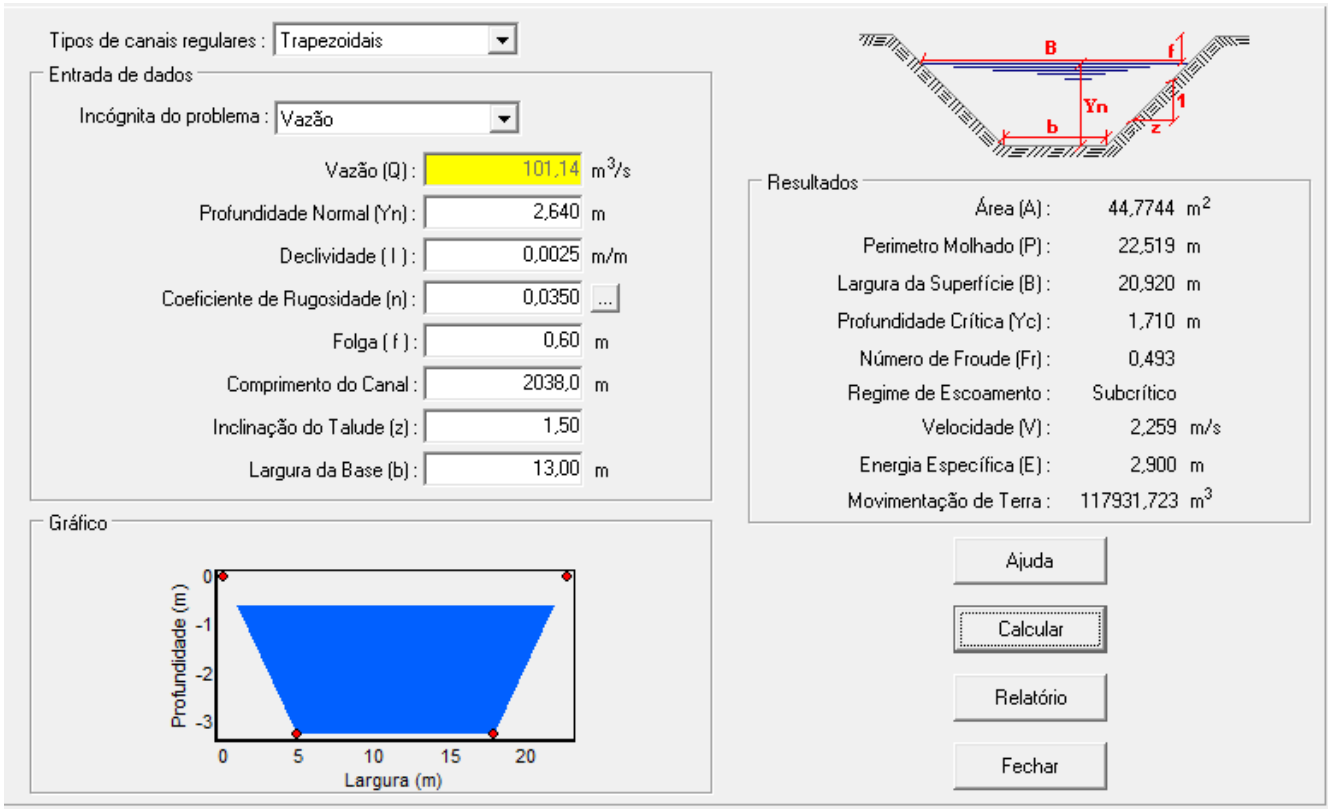
E =	2.038,00	m
i =	0,0023	m/m
n=	0,0350	(coef. de rugosidade de Manning) - concreto
Y=	3,24	m
V=	2,52	m/s

Q plena = **145,88 m^3/s** Vmáx= 2,52 m/s (TR=100 anos, sem borda livre)

CONSIDERAÇÕES

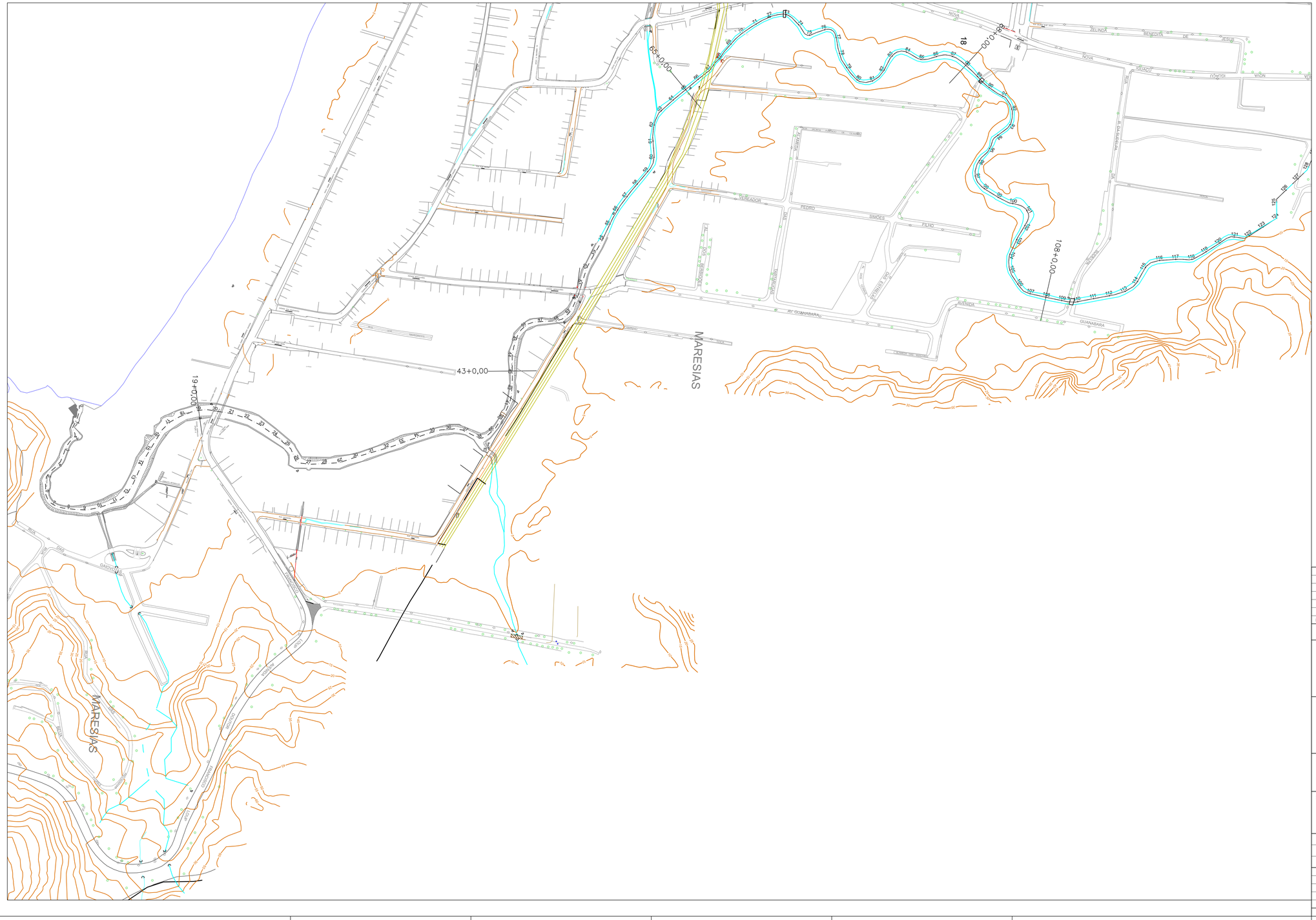
DE ACORDO COM OS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS, O CANAL DO RIO MARESIAS ATENDE A CONDUÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO, CALCULADAS A PARTIR DE UM TR=100 ANOS.

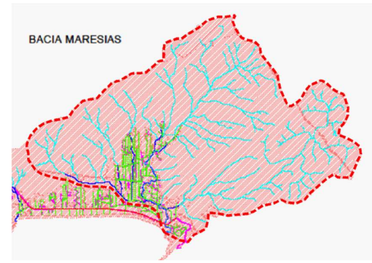
A verificação do canal se encontra na imagem a seguir, denotando que o canal do rio Maresias atende aos condicionantes hidráulicos.



Observação: Apesar do canal do rio Maresias apresentar suficiência hidráulica, a condução dos caudais gerados pela bacia hidrográfica poderão exceder além das cristas dos taludes do canal principal, à jusante da travessia da Rua Nova Iguaçu e travessia junto a Av. Paquetá, em virtude de remansos causados pela maré astronômica ou meteorológica.

Para solução desta condição de contorno seriam necessárias desapropriações de boa parte de construções lindeiras no trecho urbano e exigindo a intervenção em Area de Proteção Permanente, com danos ao meio ambiente e a população local maiores que os benefícios obtidos com tal intervenção, não sendo então recomendada tal execução, mantendo-se a calha existente, desde que permanecendo com as seções existentes verificadas hidraulicamente.


MARESIAS
MARESIAS
43+0,00
19+0,00
65+0,00
18
00+0,00
100+0,00
AV. GUANABARA
RUA DAS GAIVOTAS
RUA DAS GAIVOTAS
RUA DAS GAIVOTAS



LEGENDA:

CURVA MESTRA

CORPO HÍDRICO

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE).
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'AGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS.
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TITULO: PROJETO BASICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

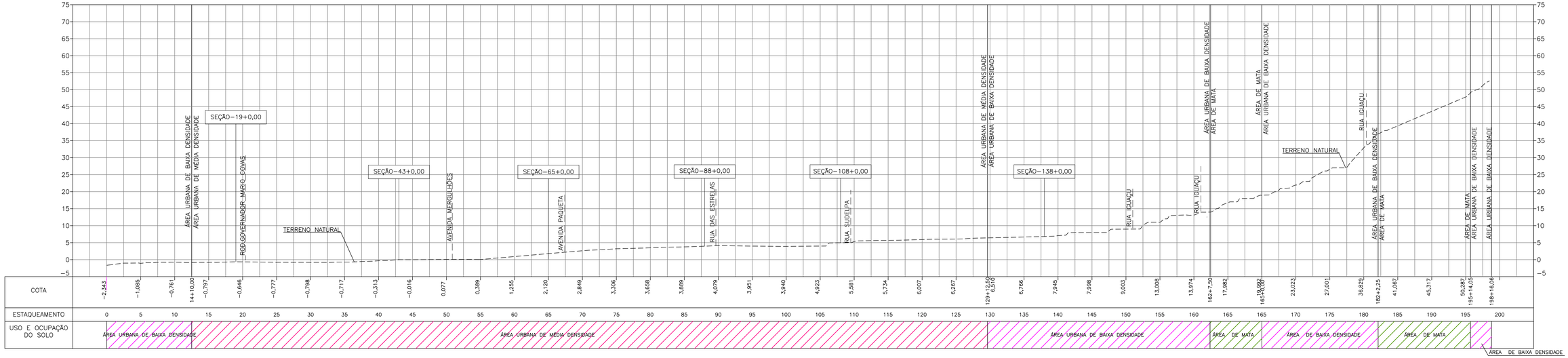
kf2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–002–VAR

REV. 01

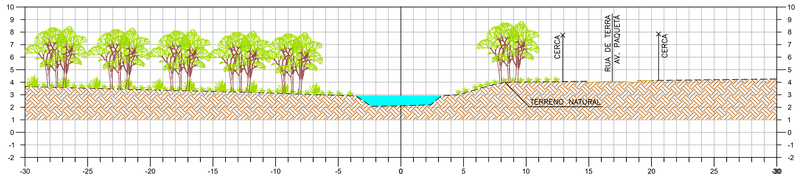
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 2000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 02/03
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00–2032–DRE–MAC–001–003–VAR.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA			04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A KF2 ENGENHARIA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

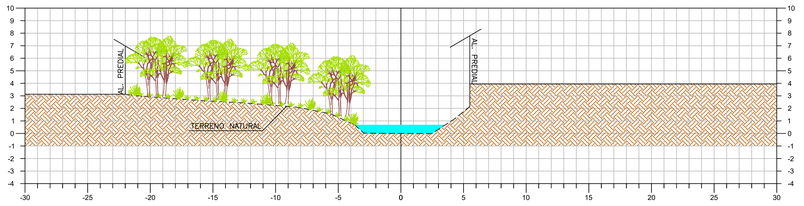


PERFIL LONGITUDINAL– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:5000

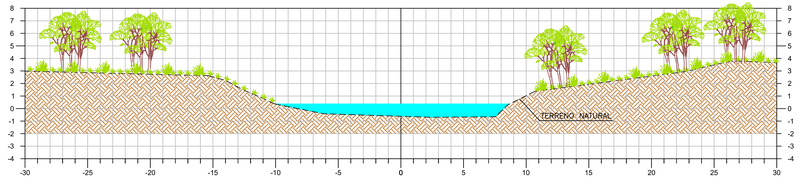
SEÇÃO TRANSVERSAL – 65+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 43+00.00



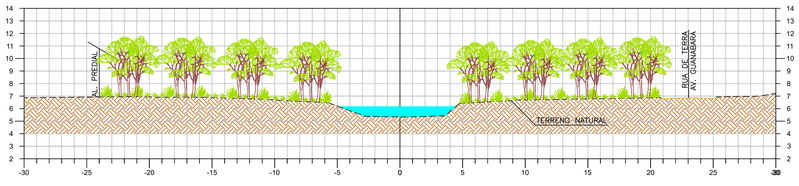
SEÇÃO TRANSVERSAL – 19+00.00



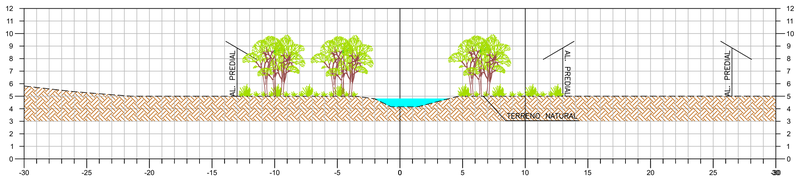
SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

SEÇÃO TRANSVERSAL – 138+00.00

SEÇÃO TRANSVERSAL – 108+00.00



SEÇÃO TRANSVERSAL – 88+00.00



SEÇÕES TRANSVERSAIS– RIO MARESIAS
ESCALA– 1:200

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CORPO HÍDRICO
- ÁREA URBANA DE ALTA DENSIDADE
- ÁREA URBANA DE MÉDIA DENSIDADE
- ÁREA DE MATA

NOTAS:

1– COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2– PARA DETERMINAR AS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS DO PERFIL LONGITUDINAL E DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS FORAM UTILIZADAS AS INFORMAÇÕES OBTIDAS NOS LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS REALIZADOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R04 – LAVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS CADASTRAIS E DE INTERFERÊNCIAS) E A RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA DE 2014 DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO (DISPONIBILIZADA PELOS AGENTES TÉCNICOS DA CONTRATANTE).
3– CONFORME ESTUDOS (APRESENTADOS NO RELATÓRIO R12–ESTUDO DE INTERVENÇÃO DA CALHA DOS CURSOS D'ÁGUA) , FOI DISPENSADA A NECESSIDADE DE CANALIZAÇÃO DO RIO MARESIAS.
4–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL E SEÇÕES

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–003–VAR
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361		
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: INDICADA	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 03/03	
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R00–2032–DRE–MAC–001–003–VAR.DWG			
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA			04/03/2022	
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022	
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022	
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA			04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A UTILIZAÇÃO DEVERÁ SER AUTORIZADA PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA SEMAM.

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - GERAL		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-GERAL-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU	DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1 QUILÔMETRO E DESCARREGAMENTO	M2	24,73	23.037,35	569.713,67
		MUROS DE ALA				
11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	66,33	4.683,56
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	521,73	116.131,88
11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	66,33	25.990,08
10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	6.633,00	74.753,91
11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA	M3	604,69	28,71	17.360,65
COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UINIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	33,00	39.600,00
		MICRODRENAGEM				
07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	45.581,73	444.877,67
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	6.263,55	68.899,05
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	1.496,85	28.559,90
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	845,03	16.942,87
07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN	M3	20,48	37.770,78	773.545,56
07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	21.251,20	278.603,23
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	21.251,20	125.807,10
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	403.772,80	621.810,11
08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO	M2	86,59	18.132,08	1.570.056,81
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO	M2	49,56	54.166,70	2.684.501,65
11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	139,27	2.315,42	322.468,54
46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM	M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM	M	197,03	1.017,00	200.379,51
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM	M	322,69	1.360,59	439.048,79
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM	M	461,33	2.797,51	1.290.575,29
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM	M	704,13	873,00	614.705,49
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	1.201,50	1.306.619,24
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	151,50	74.113,80
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	454,50	350.501,31
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	1.041,00	1.234.771,74
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	664,50	1.079.347,35
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	2.224,32	756,00	1.681.583,09
49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	372,00	2.071.288,56
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	842,23	486.926,85
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	372,00	173.430,12
49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	121,00	601.184,87
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	68,00	465.415,80
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	763,00	1.869.510,23
		RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO				
54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	5.788,77	134.183,69

	Prefeitura de São Sebastião		
	Título: Orçamento de microdrenagem - GERAL		Data: 04/03/2022
	Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-GERAL-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	3.704,49	739.379,16
54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	23.153,45	173.419,36
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	23.153,45	354.016,28
54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	1.158,06	1.803.423,68

RESUMO

SERVIÇOS ESSENCIAIS

SUBTOTAL SEM BDI	**A**			**24.928.130,45**
CANTEIRO DE OBRAS	**B**	**4,00%**		**997.125,22**
LICENCIAMENTO / PROJETO EXECUTIVO	**C**	**2,00%**		**498.562,61**
ASSESSORIA TÉCNICA DE OBRA	**D**	**3,50%**		**872.484,57**
CONTROLE TECNOLÓGICO	**E**	**1,50%**		**373.921,96**
TOTAL SEM BDI (A+B+C+D+E)	**F**			**27.670.224,81**
BDI	**G**	**24,31%**		**6.726.631,65**
TOTAL COM BDI (F+G)	**H**			**34.396.856,46**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU		M2	24,73	23.037,35	569.713,67

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	75,90
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	56,10
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	23,10
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	79,20
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	46,80
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	39,60
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	42,90
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	46,20
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	46,20
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	16,20
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	21,60
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	27,00
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	16,20
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	21,60
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	28,80
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	43,20
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	36,00
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	14,40
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	16,50
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	33,00
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	19,80
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	29,70
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	32,40
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	72,00
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	42,00
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	36,00
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	13,20
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	9,90
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	26,40
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	26,40
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	46,20
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	26,40
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	26,40
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	33,00
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	13,20
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	33,00
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	16,50
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	16,20
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	16,20
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	23,10
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	23,10
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	33,00
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	52,80
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	66,00
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	66,00
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	72,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	72,00		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	111,60		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	16,20		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	105,30		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	40,50		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	32,40		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	9,90		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	23,10		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	26,40		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	72,00		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	33,00		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	13,20		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	112,20		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	66,00		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	66,00		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	66,00		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	19,80		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	108,00		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	108,00		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	32,40		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	21,60		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	75,60		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	18,00		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	16,50		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	24,30		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	81,00		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	109,35		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	48,60		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	64,80		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	121,50		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	149,85		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	121,50		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	76,95		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	19,80		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	108,00		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	48,00		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	42,00		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	36,00		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	26,40		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	37,80		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	16,20		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	67,50		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	61,20		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	79,20		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	32,40		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	18,00		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	61,20		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	57,60		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	64,80		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	32,40		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	121,50		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	93,15		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	108,00		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	115,20		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	14,40		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	40,50		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	52,65		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	86,40		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	81,00		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	16,20		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	42,00		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	42,00		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	90,00		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	60,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	48,60		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	18,90		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	51,30		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	59,40		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	27,00		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	112,20		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	75,90		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	108,90		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	115,20		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	50,40		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	104,40		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	75,60		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	21,60		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	45,00		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	36,00		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	36,45		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	81,00		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	40,50		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	68,85		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	36,45		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	9,90		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	99,00		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	49,50		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	69,30		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	23,10		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	56,70		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	13,50		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	82,50		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	69,30		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	99,00		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	97,20		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	12,15		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	64,80		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	89,10		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70		40,50		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70		36,45		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70		32,40		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70		64,80		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70		40,50		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70		113,40		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70		81,00		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70		81,00		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70		81,00		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70		81,00		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70		81,00		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20		26,40		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20		19,80		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00		30,00		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20		33,00		E
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20		66,00		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20		29,70		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20		23,10		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20		23,10		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20		29,70		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20		29,70		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70		52,65		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70		162,00		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70		162,00		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70		162,00		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70		48,60		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70		24,30		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80		54,00		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80		29,70		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80		18,90		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,80		35,10		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,80		10,80		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,80		16,20		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,80		37,80		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,80		37,80		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	1,80		21,60		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00		81,00		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00		96,00		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00		15,00		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00		72,00		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20		99,00		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20		66,00		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20		66,00		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20		54,47		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00		57,00		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00		60,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00		66,00		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00		33,00		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00		36,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00		15,00		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00		24,00		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20		46,20		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20		52,80		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20		16,50		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00		102,00		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00		57,00		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00		12,00		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20		46,20		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00		78,00		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00		27,00		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00		72,00		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00		21,00		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00		39,00		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00		15,00		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,80		59,40		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,80		70,20		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,80		24,30		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00		39,00		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00		54,00		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00		12,00		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00		60,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00		60,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00		60,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00		21,00		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00		33,00		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00		42,00		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00		18,00		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20		92,40		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20		99,00		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20		13,20		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20		52,80		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20		9,90		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	2,00		45,00		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	2,00		33,00		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	2,20		69,30		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,20		69,30		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,20		66,00		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20		52,80		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,40		43,20		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,40		72,00		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,40		21,60		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	2,40		21,60		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	2,20		79,20		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,80	5,40		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	2,00	66,00		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	47,80		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	45,14		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	23,46		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	15,78		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	49,50		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	23,10		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	79,20		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	36,30		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	9,90		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	85,80		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	92,40		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	16,50		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	132,00		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	105,60		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	166,65		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	132,00		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	26,40		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	9,90		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	66,00		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	66,00		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	66,00		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	82,50		
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	2,20	26,40		
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	2,20	26,40		
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,20	19,80		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	37,80		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	78,00		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	99,00		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	46,20		
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,70	24,30		
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,40	50,40		
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	2,00	15,00		
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	2,00	21,00		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,00	45,00		
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,70	32,40		
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,70	81,00		
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,00	120,00		
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,20	66,00		
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,20	16,50		
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,20	19,80		
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,20	92,40		
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	2,20	122,10		
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	2,20	85,80		
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	2,20	66,00		
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	2,40	86,40		
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	2,40	50,40		
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	2,40	21,60		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	2,40	43,20		
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	1,80	37,80		
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	1,80	13,50		
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	2,00	42,00		
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,00	15,00		
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,00	15,00		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	9,00		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	78,00		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	36,00		
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	2,20	13,20		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	39,60		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	105,60		
		TUBOS PEAD					
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	20,25		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	40,50		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	24,30		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	162,00		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	162,00		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	153,90		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	16,20		
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	83,70		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	40,50		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	72,90		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	75,60		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	120,00		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	81,00		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	81,00		
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	57,00		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	25,20		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	57,60		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	75,60		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	75,60		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	18,00		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	75,90		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	46,20		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	132,00		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	135,30		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	15,00		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	66,00		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	89,10		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	132,00		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	132,00		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	115,50		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	79,20		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	13,20		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	54,00		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	111,00		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	72,60		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	42,90		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	9,90		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	79,20		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	72,60		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	105,60		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	66,00		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	66,00		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	99,00		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	72,60		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	99,00		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	13,20		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	93,60		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	108,00		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	108,00		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	32,40		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	39,60		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	85,80		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	118,80		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	136,80		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	136,80		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	108,00		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	108,00		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	21,60		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	125,40		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	105,60		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	64,80		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	72,00		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	108,00		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	21,60		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	105,30		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	153,90		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	121,50		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	20,25		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	28,80		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	93,60		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	100,80		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	129,60		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	81,00		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	81,00		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	162,00		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	162,00		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	129,60		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	40,50		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	90,00		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	90,00		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	90,00		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	90,00		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	30,00		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	32,40		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70		121,50		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70		105,30		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70		16,20		
		TOTAL				23.037,35		

MUROS DE ALA

11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	66,33	4.683,56
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	521,73	116.131,88

MUROS DE ALA

MURO DE ALA	PERÍMETRO (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m2)
ALA-REDE-39	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-40	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-42	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-13	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-37	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-06	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-08	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-03	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-11	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-2E	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-2	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-14B	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-14	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-21	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-20	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-32	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-22	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-30	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-26	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-25	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-27	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-29C	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-29	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-07	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-31	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-19	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-15	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-18	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-17	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-34	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-23	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-24	10,54	1,50	15,81
ALA-LANÇ-2	10,54	1,50	15,81
TOTAL			**521,73**

11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	66,33	25.990,08

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

MUROS DE ALA-PAREDES

MURO DE ALA	ÁREA PAREDES (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-39	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-40	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-42	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-13	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-37	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-06	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-08	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-03	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-11	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-2E	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-2	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-14B	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-14	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-21	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-20	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-32	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-22	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-30	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-26	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-25	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-27	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-29C	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-29	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-07	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-31	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-19	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-15	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-18	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-17	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-34	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-23	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-24	1,014	1,50	1,52
ALA-LANÇ-2	1,014	1,50	1,52
TOTAL			**50,16**

MUROS DE ALA-BASE

MURO DE ALA	ÁREA BASE (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-39	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-40	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-42	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-13	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-37	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-06	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-08	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-03	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-11	3,25	0,15	0,49

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

ALA-REDE-2E	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-2	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-14B	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-14	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-21	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-20	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-32	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-22	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-30	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-26	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-25	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-27	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-29C	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-29	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-07	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-31	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-19	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-15	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-18	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-17	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-34	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-23	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-24	3,25	0,15	0,49
ALA-LANÇ-2	3,25	0,15	0,49
TOTAL			**16,17**

10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	6.633,00	74.753,91

TRECHO (m)	VOLUME DE CONCRETO (m³)	TAXA DE AÇO (kg/m³)	PESO TOTAL (m³)
ALA-REDE-39	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-40	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-42	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-13	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-37	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-06	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-08	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-03	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-11	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-2E	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-2	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-14B	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-14	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-21	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-20	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-32	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-22	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-30	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-26	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-25	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-27	2,01	100,00	201,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		ALA-REDE-29C	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-29	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-07	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-31	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-19	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-15	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-18	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-17	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-34	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-23	2,01	100,00		201,00		
		ALA-REDE-24	2,01	100,00		201,00		
		ALA-LANÇ-2	2,01	100,00		201,00		
		TOTAL				**6.633,00**		
11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA			M3	604,69	28,71	17.360,65

MUROS DE ALA

MURO DE ALA	ÁREA (m²)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-39	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-40	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-42	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-13	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-37	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-06	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-08	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-03	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-11	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-2E	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-2	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-14B	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-14	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-21	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-20	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-32	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-22	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-30	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-26	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-25	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-27	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-29C	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-29	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-07	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-31	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-19	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-15	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-18	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-17	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-34	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-23	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-24	5,81	0,15	0,87

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		ALA-LANÇ-2 5,81 0,15 0,87				
		TOTAL 28,71				
COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UNIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	33,00	39.600,00
		QUANTIDADE (un) 33				
		MICRODRENAGEM				
07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	45.581,73	444.877,67
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	6.263,55	68.899,05
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	1.496,85	28.559,90
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	845,03	16.942,87

TUBOS EM CONCRETO

TRECHO	Ø	PROF. MONT. (m)	PROF. JUS. (m)	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ATÉ 2,00 m	VOLUME ATÉ 3,00 m (m³)	VOLUME ATÉ 4,00 m (m³)	VOLUME ACIMA 4,00 M (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	1,00	4,30	4,31	34,50	2,20	4,36	151,80	75,90	75,90	26,94
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	1,00	4,31	2,23	25,50	2,20	3,32	112,20	56,10	0,00	0,00
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	1,00	2,23	4,07	10,50	2,20	3,20	46,20	23,10	0,00	0,00
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	1,00	4,07	3,89	36,00	2,20	4,03	158,40	79,20	79,20	2,38
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	1,20	3,89	3,72	19,50	2,40	3,86	93,60	46,80	0,00	0,00
PV-06-06 ATÉ ALA	1,20	3,72	2,00	16,50	2,40	2,91	79,20	0,00	0,00	0,00
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	1,00	2,80	3,95	19,50	2,20	3,43	85,80	42,90	0,00	0,00
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	1,00	3,95	3,41	21,00	2,20	3,73	92,40	46,20	0,00	0,00
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	1,00	3,41	4,07	21,00	2,20	3,79	92,40	46,20	0,00	0,00
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	0,60	2,12	2,47	9,00	1,80	2,35	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	0,60	2,47	2,48	12,00	1,80	2,53	43,20	0,00	0,00	0,00
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	0,60	2,48	2,16	15,00	1,80	2,37	54,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	0,60	2,16	2,95	9,00	1,80	2,61	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	0,60	2,95	3,08	12,00	1,80	3,07	43,20	21,60	0,00	0,00
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	1,20	3,08	3,52	12,00	2,40	3,35	57,60	28,80	0,00	0,00
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	1,20	3,52	3,13	18,00	2,40	3,38	86,40	43,20	0,00	0,00
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	1,20	3,13	2,64	15,00	2,40	2,94	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	1,20	2,64	3,89	6,00	2,40	3,32	28,80	14,40	0,00	0,00
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	1,00	2,65	2,52	7,50	2,20	2,64	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	1,00	2,52	2,32	15,00	2,20	2,47	66,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	1,00	2,32	2,95	9,00	2,20	2,69	39,60	0,00	0,00	0,00
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	0,60	1,83	2,59	16,50	1,80	2,26	59,40	0,00	0,00	0,00
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	0,60	2,59	3,89	18,00	1,80	3,29	64,80	32,40	0,00	0,00
PV-37-03 ATÉ ALA	1,20	3,89	1,91	30,00	2,40	2,95	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	0,80	2,50	2,43	21,00	2,00	2,52	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	0,80	2,43	3,10	18,00	2,00	2,82	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	1,00	3,10	2,73	6,00	2,20	2,97	26,40	0,00	0,00	0,00
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	1,00	2,73	3,31	4,50	2,20	3,07	19,80	9,90	0,00	0,00
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	1,00	3,31	3,12	12,00	2,20	3,27	52,80	26,40	0,00	0,00
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	1,00	3,12	2,77	12,00	2,20	3,00	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	1,00	2,77	3,07	21,00	2,20	2,97	92,40	0,00	0,00	0,00
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	1,00	3,07	2,74	12,00	2,20	2,96	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	1,00	2,74	2,84	12,00	2,20	2,84	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	1,00	2,84	3,17	15,00	2,20	3,06	66,00	33,00	0,00	0,00
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	1,00	3,17	3,70	6,00	2,20	3,49	26,40	13,20	0,00	0,00
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	1,00	3,70	3,08	15,00	2,20	3,44	66,00	33,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	1,00	3,08	3,59	7,50	2,20	3,39	33,00	16,50	0,00	0,00
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	0,60	2,43	2,84	9,00	1,80	2,69	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	0,60	2,84	3,59	9,00	1,80	3,27	32,40	16,20	0,00	0,00
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	1,00	3,59	3,68	10,50	2,20	3,69	46,20	23,10	0,00	0,00
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	1,00	3,68	3,83	10,50	2,20	3,81	46,20	23,10	0,00	0,00
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	1,00	3,83	3,44	15,00	2,20	3,69	66,00	33,00	0,00	0,00
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	1,00	3,44	2,41	24,00	2,20	2,98	105,60	0,00	0,00	0,00
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	1,00	2,41	2,34	30,00	2,20	2,43	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	1,00	2,34	1,59	30,00	2,20	2,02	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	1,20	1,59	2,06	30,00	2,40	1,88	135,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	1,20	2,06	2,28	30,00	2,40	2,22	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	1,20	2,28	2,50	46,50	2,40	2,44	223,20	0,00	0,00	0,00
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	1,50	2,50	2,55	6,00	2,70	2,58	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	1,50	2,55	3,07	39,00	2,70	2,86	210,60	0,00	0,00	0,00
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	1,50	3,07	3,21	15,00	2,70	3,19	81,00	40,50	0,00	0,00
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	1,50	3,21	2,93	12,00	2,70	3,12	64,80	32,40	0,00	0,00
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	1,00	1,96	2,00	4,50	2,20	2,03	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	1,00	2,00	1,96	10,50	2,20	2,03	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	1,00	1,96	2,15	12,00	2,20	2,11	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	1,20	2,15	2,43	30,00	2,40	2,34	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	1,00	1,85	1,91	15,00	2,20	1,93	63,69	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	1,00	1,91	1,95	6,00	2,20	1,98	26,14	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	1,00	1,95	2,15	51,00	2,20	2,10	224,40	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	1,00	2,15	2,00	30,00	2,20	2,13	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	1,00	2,00	2,00	30,00	2,20	2,05	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	1,00	2,00	2,19	30,00	2,20	2,15	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	1,00	2,19	2,24	9,00	2,20	2,27	39,60	0,00	0,00	0,00
PV-10-01 ATÉ PV-10-02	0,60	1,68	1,67	60,00	1,80	1,73	186,30	0,00	0,00	0,00
PV-10-02 ATÉ PV-10-03	0,60	1,67	1,67	60,00	1,80	1,72	185,76	0,00	0,00	0,00
PV-10-03 ATÉ PV-10-04	0,60	1,67	1,68	18,00	1,80	1,73	55,89	0,00	0,00	0,00
PV-10-04 ATÉ PV-04-03	0,60	1,68	2,09	12,00	1,80	1,94	41,80	0,00	0,00	0,00
PV-04-01 ATÉ PV-04-02	0,60	1,46	1,70	42,00	1,80	1,63	123,23	0,00	0,00	0,00
PV-04-02 ATÉ PV-04-03	0,80	1,70	2,09	9,00	2,00	1,95	35,01	0,00	0,00	0,00
PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	1,00	2,09	2,43	7,50	2,20	2,31	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	1,50	2,43	2,49	9,00	2,70	2,51	48,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	1,50	2,49	2,74	30,00	2,70	2,67	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	1,50	2,74	2,48	40,50	2,70	2,66	218,70	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	1,50	2,48	2,52	18,00	2,70	2,55	97,20	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	1,50	2,52	2,61	24,00	2,70	2,62	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	1,50	2,61	2,59	45,00	2,70	2,65	243,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	1,50	2,59	2,61	55,50	2,70	2,65	299,70	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	1,50	2,61	2,75	45,00	2,70	2,73	243,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	1,50	2,75	2,88	28,50	2,70	2,87	153,90	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	1,00	2,88	2,96	9,00	2,20	2,97	39,60	0,00	0,00	0,00
PV-03-01 ATÉ PV-03-02	0,60	1,54	2,11	60,00	1,80	1,88	202,50	0,00	0,00	0,00
PV-03-02 ATÉ PV-03-03	0,80	2,11	2,35	24,00	2,00	2,28	96,00	0,00	0,00	0,00
PV-03-03 ATÉ PV-03-04	0,80	2,35	2,31	21,00	2,00	2,38	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-03-04 ATÉ PV-03-05	0,80	2,31	2,21	18,00	2,00	2,31	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	1,00	2,21	1,95	12,00	2,20	2,13	52,80	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-11-01 ATÉ PV-11-02	0,60	1,80	1,82	21,00	1,80	1,86	70,31	0,00	0,00	0,00
PV-11-02 ATÉ PV-11-03	0,60	1,82	1,72	9,00	1,80	1,82	29,48	0,00	0,00	0,00
PV-11-03 ATÉ PV-11-04	0,60	1,72	2,28	37,50	1,80	2,05	135,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-04 ATÉ PV-11-05	1,20	2,28	2,39	25,50	2,40	2,39	122,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-05 ATÉ PV-11-06	1,20	2,39	2,45	33,00	2,40	2,47	158,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-06 ATÉ PV-11-07	1,20	2,45	2,48	13,50	2,40	2,52	64,80	0,00	0,00	0,00
PV-11-07 ATÉ PV-11-08	1,20	2,48	2,47	7,50	2,40	2,53	36,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-08 ATÉ PV-11-09	1,20	2,47	2,32	25,50	2,40	2,45	122,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-09 ATÉ PV-11-10	1,20	2,32	2,56	24,00	2,40	2,49	115,20	0,00	0,00	0,00
PV-11-10 ATÉ PV-11-11	1,20	2,56	2,68	27,00	2,40	2,67	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-11-11 ATÉ PV-11-12	1,50	2,68	3,03	12,00	2,70	2,91	64,80	0,00	0,00	0,00
PV-11-12 ATÉ PV-11-13	1,50	3,03	3,44	45,00	2,70	3,29	243,00	121,50	0,00	0,00
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	1,50	3,44	3,32	34,50	2,70	3,43	186,30	93,15	0,00	0,00
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	1,20	2,27	2,24	45,00	2,40	2,31	216,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	1,20	2,24	2,25	48,00	2,40	2,30	230,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	1,20	2,25	2,51	6,00	2,40	2,43	28,80	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	1,50	2,51	2,76	15,00	2,70	2,69	81,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	1,50	2,76	3,03	19,50	2,70	2,95	105,30	0,00	0,00	0,00
PV-13-01 ATÉ PV-13-02	0,60	1,86	1,95	48,00	1,80	1,96	168,91	0,00	0,00	0,00
PV-13-02 ATÉ PV-13-03	0,60	1,95	1,82	45,00	1,80	1,94	156,74	0,00	0,00	0,00
PV-13-03 ATÉ PV-13-04	0,60	1,82	1,96	9,00	1,80	1,94	31,43	0,00	0,00	0,00
PV-13-04 ATÉ PV-13-05	0,80	1,96	1,96	21,00	2,00	2,01	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-13-05 ATÉ PV-13-06	0,80	1,96	1,98	21,00	2,00	2,02	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-13-06 ATÉ PV-13-07	0,80	1,98	1,81	45,00	2,00	1,95	175,05	0,00	0,00	0,00
PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	0,80	1,81	1,94	30,00	2,00	1,93	115,50	0,00	0,00	0,00
PV-12-01 ATÉ PV-12-02	0,60	1,77	1,80	27,00	1,80	1,84	89,18	0,00	0,00	0,00
PV-12-02 ATÉ PV-12-03	0,60	1,80	1,85	10,50	1,80	1,88	35,44	0,00	0,00	0,00
PV-12-03 ATÉ PV-12-04	0,60	1,85	1,92	28,50	1,80	1,94	99,27	0,00	0,00	0,00
PV-12-04 ATÉ PV-13-04	0,60	1,92	1,96	33,00	1,80	1,99	118,21	0,00	0,00	0,00
PV-14-01 ATÉ PV-14-02	0,80	1,68	2,01	13,50	2,00	1,90	51,17	0,00	0,00	0,00
PV-14-02 ATÉ PV-14-03	1,00	2,01	2,70	51,00	2,20	2,41	224,40	0,00	0,00	0,00
PV-14-03 ATÉ PV-14-04	1,00	2,70	2,90	34,50	2,20	2,85	151,80	0,00	0,00	0,00
PV-14-04 ATÉ PV-14-05	1,00	2,90	3,28	49,50	2,20	3,14	217,80	108,90	0,00	0,00
PV-14-05 ATÉ PV-14-06	1,20	3,28	3,43	48,00	2,40	3,41	230,40	115,20	0,00	0,00
PV-14-06 ATÉ PV-14-07	1,20	3,43	3,44	21,00	2,40	3,49	100,80	50,40	0,00	0,00
PV-14-07 ATÉ PV-14-08	1,20	3,44	3,10	43,50	2,40	3,32	208,80	104,40	0,00	0,00
PV-14-08 ATÉ PV-14-09	1,20	3,10	3,14	31,50	2,40	3,17	151,20	75,60	0,00	0,00
PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	1,20	3,14	3,14	9,00	2,40	3,19	43,20	21,60	0,00	0,00
PV-02-01 ATÉ PV-02-02	0,80	1,72	1,83	22,50	2,00	1,83	82,13	0,00	0,00	0,00
PV-02-02 ATÉ PV-02-03	0,80	1,83	2,96	18,00	2,00	2,45	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-03 ATÉ PV-02-04	1,50	2,96	2,86	13,50	2,70	2,96	72,90	0,00	0,00	0,00
PV-02-04 ATÉ PV-02-05	1,50	2,86	2,97	30,00	2,70	2,97	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-05 ATÉ PV-02-06	1,50	2,97	3,19	15,00	2,70	3,13	81,00	40,50	0,00	0,00
PV-02-06 ATÉ PV-02-07	1,50	3,19	3,33	25,50	2,70	3,31	137,70	68,85	0,00	0,00
PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	1,50	3,33	2,76	13,50	2,70	3,10	72,90	36,45	0,00	0,00
PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	1,00	2,27	2,32	4,50	2,20	2,35	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	1,00	2,32	2,40	45,00	2,20	2,41	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	1,00	2,40	2,49	22,50	2,20	2,50	99,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	1,00	2,49	2,52	31,50	2,20	2,56	138,60	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	1,00	2,52	2,96	10,50	2,20	2,79	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	0,60	1,42	1,68	31,50	1,80	1,60	90,72	0,00	0,00	0,00
PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	0,60	1,68	2,89	7,50	1,80	2,34	27,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	1,00	1,91	2,11	37,50	2,20	2,06	165,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	1,00	2,11	2,34	31,50	2,20	2,28	138,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	1,00	2,34	2,63	45,00	2,20	2,54	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	1,20	2,63	3,00	40,50	2,40	2,87	194,40	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	1,50	2,42	2,45	4,50	2,70	2,49	24,30	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	1,50	2,45	2,61	24,00	2,70	2,58	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	1,50	2,61	2,81	33,00	2,70	2,76	178,20	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	1,50	2,81	2,88	15,00	2,70	2,90	81,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	1,50	2,88	2,92	13,50	2,70	2,95	72,90	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	1,50	2,92	2,97	12,00	2,70	3,00	64,80	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	1,50	2,97	3,02	24,00	2,70	3,05	129,60	64,80	0,00	0,00
PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	1,50	3,02	3,03	15,00	2,70	3,08	81,00	40,50	0,00	0,00
PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	1,50	3,03	2,96	42,00	2,70	3,05	226,80	113,40	0,00	0,00
PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	1,50	2,96	2,94	30,00	2,70	3,00	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	1,50	2,94	2,97	30,00	2,70	3,01	162,00	81,00	0,00	0,00
PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	1,50	2,97	2,74	30,00	2,70	2,91	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	1,50	2,74	2,56	30,00	2,70	2,70	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	1,50	2,56	2,52	30,00	2,70	2,59	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	1,00	1,91	1,78	12,00	2,20	1,90	50,03	0,00	0,00	0,00
PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	1,00	1,78	1,98	9,00	2,20	1,93	38,21	0,00	0,00	0,00
PV-01-01 ATÉ PV-01-02	0,80	1,69	1,98	15,00	2,00	1,89	56,55	0,00	0,00	0,00
PV-01-02 ATÉ PV-01-03	1,00	1,98	1,98	15,00	2,20	2,03	66,00	0,00	0,00	0,00
PV-01-03 ATÉ PV-01-04	1,00	1,98	2,15	30,00	2,20	2,12	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-01-04 ATÉ PV-01-05	1,00	2,15	2,29	13,50	2,20	2,27	59,40	0,00	0,00	0,00
PV-01-05 ATÉ PV-01-06	1,00	2,29	2,40	10,50	2,20	2,40	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-01-06 ATÉ PV-23-03	1,00	2,40	2,48	10,50	2,20	2,49	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-23-01 ATÉ PV-23-02	1,00	1,89	1,76	13,50	2,20	1,88	55,69	0,00	0,00	0,00
PV-23-02 ATÉ PV-23-03	1,00	1,76	2,48	13,50	2,20	2,17	59,40	0,00	0,00	0,00
PV-23-03 ATÉ PV-23-04	1,50	2,48	2,40	19,50	2,70	2,49	105,30	0,00	0,00	0,00
PV-23-04 ATÉ PV-23-05	1,50	2,40	2,78	60,00	2,70	2,64	324,00	0,00	0,00	0,00
PV-23-05 ATÉ PV-23-06	1,50	2,78	3,08	60,00	2,70	2,98	324,00	0,00	0,00	0,00
PV-23-06 ATÉ PV-23-07	1,50	3,08	3,39	60,00	2,70	3,29	324,00	162,00	0,00	0,00
PV-23-07 ATÉ PV-23-08	1,50	3,39	3,49	18,00	2,70	3,49	97,20	48,60	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	1,50	3,49	3,47	9,00	2,70	3,53	48,60	24,30	0,00	0,00
PV-24-01 ATÉ PV-24-02	0,60	1,65	1,70	30,00	1,80	1,73	93,15	0,00	0,00	0,00
PV-24-02 ATÉ PV-24-03	0,60	1,70	1,89	16,50	1,80	1,85	54,80	0,00	0,00	0,00
PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	0,60	1,89	1,71	10,50	1,80	1,85	34,97	0,00	0,00	0,00
PV-21-01 ATÉ PV-21-02	0,60	1,75	1,59	19,50	1,80	1,72	60,37	0,00	0,00	0,00
PV-21-02 ATÉ PV-21-03	0,60	1,59	1,61	6,00	1,80	1,65	17,82	0,00	0,00	0,00
PV-21-03 ATÉ PV-21-04	0,60	1,61	1,58	9,00	1,80	1,65	26,65	0,00	0,00	0,00
PV-21-04 ATÉ PV-21-05	0,60	1,58	1,64	21,00	1,80	1,66	62,75	0,00	0,00	0,00
PV-21-05 ATÉ PV-21-06	0,60	1,64	2,04	21,00	1,80	1,89	71,44	0,00	0,00	0,00
PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	0,60	2,04	2,57	12,00	1,80	2,36	43,20	0,00	0,00	0,00
PV-20-01 ATÉ PV-20-02	0,80	1,63	2,21	40,50	2,00	1,97	159,57	0,00	0,00	0,00
PV-20-02 ATÉ PV-20-03	0,80	2,21	2,76	48,00	2,00	2,54	192,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-03 ATÉ PV-20-04	0,80	2,76	2,79	7,50	2,00	2,83	30,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-04 ATÉ PV-20-05	0,80	2,79	2,84	36,00	2,00	2,87	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-05 ATÉ PV-20-06	1,00	2,84	2,71	45,00	2,20	2,83	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-06 ATÉ PV-20-07	1,00	2,71	2,73	30,00	2,20	2,77	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-07 ATÉ PV-20-08	1,00	2,73	2,68	30,00	2,20	2,76	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	1,00	2,68	2,44	24,76	2,20	2,61	108,94	0,00	0,00	0,00
PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	0,60	1,40	1,42	21,00	1,80	1,46	55,19	0,00	0,00	0,00
PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	0,60	1,40	1,45	22,50	1,80	1,48	59,74	0,00	0,00	0,00
PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	0,60	1,45	2,68	21,00	1,80	2,12	75,60	0,00	0,00	0,00
PV-22-01 ATÉ PV-22-02	0,80	1,81	1,74	28,50	2,00	1,83	104,03	0,00	0,00	0,00
PV-22-02 ATÉ PV-22-03	0,80	1,74	1,80	30,00	2,00	1,82	109,20	0,00	0,00	0,00
PV-22-03 ATÉ PV-22-04	0,80	1,80	1,80	33,00	2,00	1,85	122,10	0,00	0,00	0,00
PV-22-04 ATÉ PV-22-05	0,80	1,80	1,82	16,50	2,00	1,86	61,38	0,00	0,00	0,00
PV-22-05 ATÉ PV-22-06	0,80	1,82	2,01	18,00	2,00	1,97	70,74	0,00	0,00	0,00
PV-22-06 ATÉ PV-22-07	0,80	2,01	2,72	7,50	2,00	2,42	30,00	0,00	0,00	0,00
PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	0,80	2,72	1,25	12,00	2,00	2,04	48,00	0,00	0,00	0,00
PV-30-01 ATÉ PV-30-02	1,00	2,27	2,74	21,00	2,20	2,56	92,40	0,00	0,00	0,00
PV-30-02 ATÉ PV-30-03	1,00	2,74	2,27	42,00	2,20	2,56	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-03 ATÉ PV-30-04	1,00	2,27	2,84	42,00	2,20	2,61	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-04 ATÉ PV-30-05	1,00	2,84	2,62	42,00	2,20	2,78	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-05 ATÉ PV-30-06	1,00	2,62	2,67	42,00	2,20	2,70	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-06 ATÉ PV-30-07	1,00	2,67	2,73	42,00	2,20	2,75	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-07 ATÉ PV-30-08	1,00	2,73	3,56	24,00	2,20	3,20	105,60	52,80	0,00	0,00
PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	1,00	3,56	2,27	7,50	2,20	2,97	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-15-01 ATÉ PV-15-02	0,80	1,70	1,99	51,00	2,00	1,90	193,29	0,00	0,00	0,00
PV-15-02 ATÉ PV-15-03	0,80	1,99	2,09	28,50	2,00	2,09	114,00	0,00	0,00	0,00
PV-15-03 ATÉ PV-15-04	0,80	2,09	2,47	6,00	2,00	2,33	24,00	0,00	0,00	0,00
PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	1,00	2,47	2,72	21,00	2,20	2,65	92,40	0,00	0,00	0,00
PV-16-01 ATÉ PV-16-02	0,80	1,69	1,77	39,00	2,00	1,78	138,84	0,00	0,00	0,00
PV-16-02 ATÉ PV-16-03	0,80	1,77	1,73	13,50	2,00	1,80	48,60	0,00	0,00	0,00
PV-16-03 ATÉ PV-16-04	0,80	1,73	1,77	36,00	2,00	1,80	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-16-04 ATÉ PV-16-05	0,80	1,77	1,93	10,50	2,00	1,90	39,90	0,00	0,00	0,00
PV-16-05 ATÉ PV-16-06	0,80	1,93	2,35	19,50	2,00	2,19	78,00	0,00	0,00	0,00
PV-16-06 ATÉ PV-15-04	0,80	2,35	2,47	7,50	2,00	2,46	30,00	0,00	0,00	0,00
PV-19-01 ATÉ PV-19-02	0,60	1,50	1,74	33,00	1,80	1,67	99,20	0,00	0,00	0,00
PV-19-02 ATÉ PV-19-03	0,60	1,74	1,83	39,00	1,80	1,84	128,82	0,00	0,00	0,00
PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	0,60	1,83	1,58	13,50	1,80	1,76	42,65	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO						UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-18-01 ATÉ PV-18-02	0,80	1,73	1,80	19,50	2,00	1,82	70,79		0,00	0,00	0,00
PV-18-02 ATÉ PV-18-03	0,80	1,80	1,81	27,00	2,00	1,86	100,17		0,00	0,00	0,00
PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	0,80	1,81	1,18	6,00	2,00	1,55	18,54		0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-17-01 ATÉ PV-17-02	0,80	1,74	1,76	30,00	2,00	1,80	108,00	0,00	0,00	0,00
PV-17-02 ATÉ PV-17-03	0,80	1,76	1,78	30,00	2,00	1,82	109,20	0,00	0,00	0,00
PV-17-03 ATÉ PV-17-04	0,80	1,78	1,79	30,00	2,00	1,84	110,10	0,00	0,00	0,00
PV-17-04 ATÉ PV-17-05	0,80	1,79	1,79	10,50	2,00	1,84	38,64	0,00	0,00	0,00
PV-17-05 ATÉ PV-17-06	0,80	1,79	1,73	16,50	2,00	1,81	59,73	0,00	0,00	0,00
PV-17-06 ATÉ PV-17-07	0,80	1,73	1,80	21,00	2,00	1,82	76,23	0,00	0,00	0,00
PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	0,80	1,80	2,78	9,00	2,00	2,34	36,00	0,00	0,00	0,00
PV-25-01 ATÉ PV-25-02	1,00	1,92	2,02	42,00	2,20	2,02	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-25-02 ATÉ PV-25-03	1,00	2,02	2,04	45,00	2,20	2,08	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-25-03 ATÉ PV-25-04	1,00	2,04	2,05	6,00	2,20	2,10	26,40	0,00	0,00	0,00
PV-26-01 ATÉ PV-26-02	1,00	1,91	2,02	24,00	2,20	2,02	105,60	0,00	0,00	0,00
PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	1,00	2,02	2,07	4,50	2,20	2,10	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-29-01 ATÉ PV-29-02	0,80	1,72	1,87	22,50	2,00	1,85	83,03	0,00	0,00	0,00
PV-29-02 ATÉ PV-29-03	0,80	1,87	1,90	16,50	2,00	1,94	63,86	0,00	0,00	0,00
PV-29-03 ATÉ PV-29-04	1,00	1,90	1,95	31,50	2,20	1,98	136,87	0,00	0,00	0,00
PV-29-04 ATÉ PV-29-05	1,00	1,95	2,08	31,50	2,20	2,07	138,60	0,00	0,00	0,00
PV-29-05 ATÉ PV-29-06	1,00	2,08	2,06	30,00	2,20	2,12	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-29-06 ATÉ PV-29-07	1,00	2,06	2,24	24,00	2,20	2,20	105,60	0,00	0,00	0,00
PV-29-07 ATÉ PV-29-08	1,20	2,24	2,16	18,00	2,40	2,25	86,40	0,00	0,00	0,00
PV-29-08 ATÉ PV-29-09	1,20	2,16	2,82	30,00	2,40	2,54	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-29-09 ATÉ PV-29-10	1,20	2,82	2,07	9,00	2,40	2,50	43,20	0,00	0,00	0,00
PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	1,20	2,07	1,50	9,00	2,40	1,84	39,64	0,00	0,00	0,00
PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	1,00	1,55	1,52	36,00	2,20	1,59	125,53	0,00	0,00	0,00
PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	0,60	1,52	1,73	3,00	1,80	1,68	9,05	0,00	0,00	0,00
PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	0,80	1,73	1,07	33,00	2,00	1,45	95,70	0,00	0,00	0,00
PV-28-01 ATÉ PV-28-02	0,80	1,63	1,72	23,90	2,00	1,73	82,46	0,00	0,00	0,00
PV-28-02 ATÉ PV-28-03	0,80	1,72	1,82	22,57	2,00	1,82	82,15	0,00	0,00	0,00
PV-28-03 ATÉ PV-28-04	0,80	1,82	2,06	11,73	2,00	1,99	46,69	0,00	0,00	0,00
PV-28-04 ATÉ PV-27-02	0,80	2,06	2,50	7,89	2,00	2,33	31,56	0,00	0,00	0,00
PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	1,00	2,27	2,49	22,50	2,20	2,43	99,00	0,00	0,00	0,00
PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	1,00	2,49	2,74	10,50	2,20	2,67	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-31-01 ATÉ PV-31-02	1,00	2,27	2,27	36,00	2,20	2,32	158,40	0,00	0,00	0,00
PV-31-02 ATÉ PV-31-03	1,00	2,27	2,46	16,50	2,20	2,42	72,60	0,00	0,00	0,00
PV-31-03 ATÉ PV-31-04	1,00	2,46	2,56	4,50	2,20	2,56	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	1,00	2,56	1,27	39,00	2,20	1,97	168,60	0,00	0,00	0,00
PV-32-01 ATÉ PV-32-02	1,00	2,00	2,50	42,00	2,20	2,30	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-32-02 ATÉ PV-32-03	1,00	2,50	2,55	7,50	2,20	2,58	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-32-03 ATÉ PV-32-04	1,00	2,55	2,57	60,00	2,20	2,61	264,00	0,00	0,00	0,00
PV-32-04 ATÉ PV-32-05	1,00	2,57	2,54	48,00	2,20	2,61	211,20	0,00	0,00	0,00
PV-32-05 ATÉ ALA-01	1,00	2,54	3,50	75,75	2,20	3,07	333,30	166,65	0,00	0,00
PV-33-01 ATÉ PV-33-02	1,00	2,10	2,25	60,00	2,20	2,23	264,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-02 ATÉ PV-33-03	1,00	2,25	2,40	12,00	2,20	2,38	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-33-03 ATÉ PV-33-04	1,00	2,40	2,55	4,50	2,20	2,53	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-33-04 ATÉ PV-33-05	1,00	2,55	2,70	30,00	2,20	2,68	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-05 ATÉ PV-33-06	1,00	2,70	2,85	30,00	2,20	2,83	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-06 ATÉ PV-33-07	1,00	2,85	3,00	30,00	2,20	2,98	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-07 ATÉ PV-32-05	1,00	3,00	3,15	37,50	2,20	3,13	165,00	82,50	0,00	0,00
PV_07-01 a PV_07-02	1,00	1,80	1,86	12,00	2,20	1,88	49,63	0,00	0,00	0,00
PV_07-02 a PV_07-03	1,00	1,86	1,92	12,00	2,20	1,94	51,22	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_07-03 a ALA_07-01	1,00	1,92	1,97	9,00	2,20	2,00	39,50	0,00	0,00	0,00
PV_20-B-01 ATÉ	0,60	1,40	2,03	21,00	1,80	1,77	66,72	0,00	0,00	0,00
PV_27-01 a PV_27-02	0,80	1,60	2,38	39,00	2,00	2,04	156,00	0,00	0,00	0,00
PV_27-02 a ALA_27-03	1,00	2,38	2,61	45,00	2,20	2,55	198,00	0,00	0,00	0,00
PV_27-03 a ALA_27-01	1,00	2,61	2,72	21,00	2,20	2,72	92,40	0,00	0,00	0,00
PV_39-01 a PV_39-02	1,50	2,72	2,90	9,00	2,70	2,86	48,60	0,00	0,00	0,00
PV-40-01 a ALA-40-01	1,20	2,00	2,53	21,00	2,40	2,32	100,80	0,00	0,00	0,00
PV_41-01 a PV_42-02	0,80	1,60	1,68	7,50	2,00	1,69	25,35	0,00	0,00	0,00
PV_42-01 a PV_42-02	0,80	1,68	1,94	10,50	2,00	1,86	39,06	0,00	0,00	0,00
PV_42-02 a PV_ALA-01	0,80	1,94	2,73	22,50	2,00	2,39	90,00	0,00	0,00	0,00
PV_43-01 a ALA_43-01	1,50	2,30	2,66	12,00	2,70	2,53	64,80	0,00	0,00	0,00
PV_44-01 a ALA_44-01	1,50	2,30	3,20	30,00	2,70	2,80	162,00	0,00	0,00	0,00
PV_45-01 a PV_45-02	0,80	1,60	2,80	60,00	2,00	2,25	240,00	0,00	0,00	0,00
PV_46-01 a PV_46-02	1,00	1,80	2,10	30,00	2,20	2,00	132,00	0,00	0,00	0,00
PV_46-02 a PV_46-03	1,00	2,10	2,18	7,50	2,20	2,19	33,00	0,00	0,00	0,00
PV_46-03 a PV_46-04	1,00	2,18	2,27	9,00	2,20	2,28	39,60	0,00	0,00	0,00
PV_46-04 a PV_46-05	1,00	2,27	2,69	42,00	2,20	2,53	184,80	0,00	0,00	0,00
PV_46-05 a PV_46-06	1,00	2,69	3,25	55,50	2,20	3,02	244,20	122,10	0,00	0,00
PV_46-06 a PV_46-07	1,00	3,25	3,64	39,00	2,20	3,50	171,60	85,80	0,00	0,00
PV_46-07 a PV_46-08	1,00	3,64	4,09	30,00	2,20	3,92	132,00	66,00	0,00	0,00
PV_46-08 a PV_46-09	1,20	4,09	4,63	36,00	2,40	4,41	172,80	86,40	86,40	35,42
PV_46-09 a PV_34-10	1,20	4,63	4,95	21,00	2,40	4,84	100,80	50,40	50,40	42,34
PV_46-010 a PV_34-11	1,20	4,95	5,09	9,00	2,40	5,07	43,20	21,60	21,60	23,11
PV_46-011 a ALA_34-12	1,20	5,09	5,26	18,00	2,40	5,23	86,40	43,20	43,20	52,92
PV_47-01 a PV_47-02	0,60	3,00	5,00	21,00	1,80	4,05	75,60	37,80	37,80	1,89
PV_47-02 a PV_46-11	0,60	5,00	5,09	7,50	1,80	5,10	27,00	13,50	13,50	14,78
PV_48-01 a PV_48-02	0,80	1,80	2,01	21,00	2,00	1,96	82,11	0,00	0,00	0,00
PV_48-02 a PV_48-03	0,80	2,01	2,09	7,50	2,00	2,10	30,00	0,00	0,00	0,00
PV_48-03 a PV_46-08	0,80	2,09	2,17	7,50	2,00	2,18	30,00	0,00	0,00	0,00
PV_55-01 a PV_55-02	0,80	1,60	1,69	4,50	2,00	1,70	15,26	0,00	0,00	0,00
PV_55-02 a PV_55-03	0,80	1,69	2,47	39,00	2,00	2,13	156,00	0,00	0,00	0,00
PV_55-03 a ALA_55-01	0,80	2,47	0,36	18,00	2,00	1,47	52,74	0,00	0,00	0,00
PV_56-01 a ALA_56-01	1,00	1,80	1,92	6,00	2,20	1,91	25,21	0,00	0,00	0,00
PV_58-01 a ALA_58-01	1,00	1,80	2,16	18,00	2,20	2,03	79,20	0,00	0,00	0,00
PV_59-01 a ALA_59-01	1,00	1,80	1,92	48,00	2,20	1,91	201,70	0,00	0,00	0,00
TOTAL							31.417,42	3.057,00	408,00	199,79
								ESPESSURA DAS BASES	RACHÃO (m)	0,00
									BRITA (m)	0,05
									CONCRETO (m)	0,00

TUBOS EM PEAD

TRECHO	Ø	PROF. MONT. (m)	PROF. JUS. (m)	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ATÉ 2,00 m	VOLUME ATÉ 3,00 m (m³)	VOLUME ATÉ 4,00 m (m³)	VOLUME ACIMA 4,00 M (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,50	3,00	2,89	7,50	2,70	3,00	40,50	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	1,50	2,89	2,94	15,00	2,70	2,97	81,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	1,50	2,94	2,89	9,00	2,70	2,97	48,60	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	1,50	2,89	2,75	60,00	2,70	2,87	324,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	1,50	2,75	2,83	60,00	2,70	2,84	324,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	1,50	2,83	2,62	57,00	2,70	2,78	307,80	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	1,50	2,62	2,58	6,00	2,70	2,65	32,40	0,00	0,00	0,00
PV_34-01 a PV_34-02	0,60	1,78	1,90	46,50	1,80	1,89	158,19	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_34-02 a PV_34-03	0,60	1,90	1,95	22,50	1,80	1,98	79,99	0,00	0,00	0,00
PV_34-03 a PV_34-04	0,60	1,95	2,26	40,50	1,80	2,16	145,80	0,00	0,00	0,00
PV_34-04 a PV_34-05	0,60	2,26	2,58	42,00	1,80	2,47	151,20	0,00	0,00	0,00
PV_34-05 a PV_34-06	0,80	2,58	2,84	60,00	2,00	2,76	240,00	0,00	0,00	0,00
PV_34-06 a PV_34-07	0,80	2,84	3,15	40,50	2,00	3,05	162,00	81,00	0,00	0,00
PV_34-07 a PV_34-08	0,80	3,15	3,63	40,50	2,00	3,44	162,00	81,00	0,00	0,00
PV_34-08 a PV_34-09	0,80	3,63	3,61	28,50	2,00	3,67	114,00	57,00	0,00	0,00
PV_34-09 a PV_34-10	1,20	3,61	3,62	10,50	2,40	3,67	50,40	25,20	0,00	0,00
PV_34-010 a PV_34-11	1,20	3,62	4,40	24,00	2,40	4,06	115,20	57,60	57,60	3,46
PV_34-011 a PV_34-12	1,20	4,40	4,65	31,50	2,40	4,58	151,20	75,60	75,60	43,47
PV_34-012 a PV_34-13	1,20	4,65	5,50	31,50	2,40	5,13	151,20	75,60	75,60	85,05
PV_34-013 a ALA_34-01	1,20	5,50	5,22	7,50	2,40	5,41	36,00	18,00	18,00	25,38
PV_35-01 a PV_35-02	1,00	2,27	2,27	34,50	2,20	2,32	151,80	0,00	0,00	0,00
PV_35-02 a PV_35-03	1,00	2,27	2,49	21,00	2,20	2,43	92,40	0,00	0,00	0,00
PV_35-03 a PV_35-04	1,00	2,49	2,99	60,00	2,20	2,79	264,00	0,00	0,00	0,00
PV_35-04 a PV_35-05	1,00	2,99	2,84	61,50	2,20	2,97	270,60	0,00	0,00	0,00
PV_35-B-01 a PV_35-05	0,80	2,84	3,12	7,50	2,00	3,03	30,00	15,00	0,00	0,00
PV_35-05 a PV_35-06	1,00	3,12	3,44	30,00	2,20	3,33	132,00	66,00	0,00	0,00
PV_35-06 a PV_35-07	1,00	3,44	3,48	40,50	2,20	3,51	178,20	89,10	0,00	0,00
PV_35-07 a PV_35-08	1,00	3,48	3,65	60,00	2,20	3,62	264,00	132,00	0,00	0,00
PV_35-08 a PV_35-09	1,00	3,65	3,89	60,00	2,20	3,82	264,00	132,00	0,00	0,00
PV_35-09 a PV_35-010	1,00	3,89	4,13	52,50	2,20	4,06	231,00	115,50	115,50	6,93
PV_35-010 a PV_35-011	1,00	4,13	3,89	36,00	2,20	4,06	158,40	79,20	79,20	4,75
PV_35-011 a PV_34-010	1,00	3,89	3,95	6,00	2,20	3,97	26,40	13,20	0,00	0,00
PV_49-01 a PV_49-02	0,80	1,60	2,00	27,00	2,00	1,85	99,90	0,00	0,00	0,00
PV_49-02 a PV_49-03	0,80	2,00	2,28	55,50	2,00	2,19	222,00	0,00	0,00	0,00
PV_49-03 a PV_49-04	1,00	2,28	2,45	33,00	2,20	2,42	145,20	0,00	0,00	0,00
PV_49-04 a PV_49-05	1,00	2,45	2,55	19,50	2,20	2,55	85,80	0,00	0,00	0,00
PV_49-05 a PV_50-10	1,00	2,55	2,57	4,50	2,20	2,61	19,80	0,00	0,00	0,00
PV_50-01 a PV_50-02	1,00	1,80	2,00	36,00	2,20	1,95	154,44	0,00	0,00	0,00
PV_50-02 a PV_50-03	1,00	2,00	2,17	33,00	2,20	2,14	145,20	0,00	0,00	0,00
PV_50-03 a PV_50-04	1,00	2,17	2,19	48,00	2,20	2,23	211,20	0,00	0,00	0,00
PV_50-04 a PV_50-05	1,00	2,19	2,21	30,00	2,20	2,25	132,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-05 a PV_50-06	1,00	2,21	2,23	30,00	2,20	2,27	132,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-06 a PV_50-07	1,00	2,23	2,46	45,00	2,20	2,40	198,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-07 a PV_50-08	1,00	2,46	2,63	33,00	2,20	2,60	145,20	0,00	0,00	0,00
PV_50-08 a PV_50-09	1,00	2,63	2,86	45,00	2,20	2,80	198,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-09 a PV_34-10	1,00	2,86	2,89	6,00	2,20	2,93	26,40	0,00	0,00	0,00
PV_50-010 a PV_34-11	1,20	2,89	3,09	39,00	2,40	3,04	187,20	93,60	0,00	0,00
PV_50-011 a PV_34-12	1,20	3,09	3,32	45,00	2,40	3,26	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_50-012 a PV_34-13	1,20	3,32	3,55	45,00	2,40	3,49	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_50-013 a ALA_34-01	1,20	3,55	3,62	13,50	2,40	3,64	64,80	32,40	0,00	0,00
PV_51-01 a PV_51-02	1,00	1,80	1,89	18,00	2,20	1,90	75,04	0,00	0,00	0,00
PV_51-02 a PV_51-03	1,00	1,89	2,09	39,00	2,20	2,04	171,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-03 a PV_51-04	1,00	2,09	2,36	54,00	2,20	2,28	237,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-04 a PV_51-05	1,20	2,36	2,65	57,00	2,40	2,56	273,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-05 a PV_51-06	1,20	2,65	2,94	57,00	2,40	2,85	273,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-06 a PV_51-07	1,20	2,94	3,17	45,00	2,40	3,11	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_51-07 a PV_51-08	1,20	3,17	3,40	45,00	2,40	3,34	216,00	108,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_51-08 a PV_52-07	1,20	3,40	3,45	9,00	2,40	3,48	43,20	21,60	0,00	0,00
PV_52-01 a PV_52-02	1,00	3,45	3,74	57,00	2,20	3,65	250,80	125,40	0,00	0,00
PV_52-02 a PV_52-03	1,00	3,74	3,98	48,00	2,20	3,91	211,20	105,60	0,00	0,00
PV_52-03 a PV_52-04	1,20	3,98	4,12	27,00	2,40	4,10	129,60	64,80	64,80	6,48
PV_52-04 a PV_52-05	1,20	4,12	4,27	30,00	2,40	4,25	144,00	72,00	72,00	17,64
PV_52-05 a PV_52-06	1,20	4,27	4,50	45,00	2,40	4,44	216,00	108,00	108,00	46,98
PV_52-06 a PV_52-07	1,20	4,50	4,55	9,00	2,40	4,58	43,20	21,60	21,60	12,42
PV_52-07 a PV_52-08	1,50	4,55	4,75	39,00	2,70	4,70	210,60	105,30	105,30	73,71
PV_52-08 a PV_52-09	1,50	4,75	5,04	57,00	2,70	4,95	307,80	153,90	153,90	145,44
PV_52-09 a PV_52-10	1,50	5,04	5,27	45,00	2,70	5,21	243,00	121,50	121,50	146,41
PV_52-10 a ALA_52-1	1,50	5,27	5,31	7,50	2,70	5,34	40,50	20,25	20,25	27,14
PV_53-01 a PV_53-02	1,20	1,80	1,86	12,00	2,40	1,88	54,14	0,00	0,00	0,00
PV_53-02 a PV_53-03	1,20	1,86	2,06	39,00	2,40	2,01	187,20	0,00	0,00	0,00
PV_53-03 a PV_53-04	1,20	2,06	2,27	42,00	2,40	2,22	201,60	0,00	0,00	0,00
PV_53-04 a PV_53-05	1,50	2,27	2,51	48,00	2,70	2,44	259,20	0,00	0,00	0,00
PV_53-05 a PV_53-06	1,50	2,51	2,66	30,00	2,70	2,64	162,00	0,00	0,00	0,00
PV_53-06 a PV_53-07	1,50	2,66	2,81	30,00	2,70	2,79	162,00	0,00	0,00	0,00
PV_53-07 a PV_53-08	1,50	2,81	3,11	60,00	2,70	3,01	324,00	162,00	0,00	0,00
PV_53-08 a PV_53-09	1,50	3,11	3,41	60,00	2,70	3,31	324,00	162,00	0,00	0,00
PV_53-00 a PV_53-10	1,50	3,41	3,65	48,00	2,70	3,58	259,20	129,60	0,00	0,00
PV_53-10 a PV_54-06	1,50	3,65	3,70	15,00	2,70	3,73	81,00	40,50	0,00	0,00
PV_54-01 a PV_54-02	0,80	1,60	1,83	45,00	2,00	1,77	158,85	0,00	0,00	0,00
PV_54-02 a PV_54-03	0,80	1,83	2,06	45,00	2,00	2,00	179,55	0,00	0,00	0,00
PV_54-03 a PV_54-04	0,80	2,06	2,29	45,00	2,00	2,23	180,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-04 a PV_54-05	0,80	2,29	2,52	45,00	2,00	2,46	180,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-05 a PV_54-06	0,80	2,52	2,60	15,00	2,00	2,61	60,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-06 a PV_54-07	1,50	2,60	2,66	12,00	2,70	2,68	64,80	0,00	0,00	0,00
PV_54-07 a PV_54-08	1,50	2,66	2,89	45,00	2,70	2,83	243,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-08 a PV_54-09	1,50	2,89	3,09	39,00	2,70	3,04	210,60	105,30	0,00	0,00
PV_54-09 a ALA_54-01	1,50	3,09	3,12	6,00	2,70	3,16	32,40	16,20	0,00	0,00
TOTAL							14.164,31	3.206,55	1.088,85	645,25
								ESPESSURA DAS BASES	RACHÃO (m)	0,00
									BRITA (m)	0,10
									CONCRETO (m)	0,00

07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN				M3	20,48	37.770,78	773.545,56
TRECHO		VOLUME ESCAVADO (m³)	SEÇÃO - ÁREA DO PAVIMENTO (m²)	SEÇÃO - ÁREA DA BASE (m²)	SEÇÃO - ÁREA DO TUBO (m²)		EXTENSÃO (m)	VOLUME OCUPADO (m³)	VOLUME DE REATERRO (M³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02		330,54	0,46	0,22	0,79		34,50	50,78	279,76
PV-06-02 ATÉ PV-06-03		168,30	0,44	0,22	0,79		25,50	36,98	131,32
PV-06-03 ATÉ PV-06-04		69,30	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	54,07
PV-06-04 ATÉ PV-06-05		319,18	0,44	0,22	0,79		36,00	52,20	266,98
PV-06-05 ATÉ PV-06-06		140,40	0,48	0,24	1,13		19,50	36,08	104,32
PV-06-06 ATÉ ALA		79,20	0,48	0,24	1,13		16,50	30,53	48,67
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02		128,70	0,44	0,22	0,79		19,50	28,28	100,42
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03		138,60	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	108,15
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04		138,60	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	108,15
PV-36-01 ATÉ PV 36-02		32,40	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	25,02
PV-36-02 ATÉ PV 36-03		43,20	0,36	0,18	0,28		12,00	9,84	33,36

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-36-03 ATÉ PV 36-04		54,00	0,36	0,18	0,28		15,00	12,30	41,70
PV-36-04 ATÉ PV 36-05		32,40	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	25,02
PV-36-05 ATÉ PV 36-06		64,80	0,36	0,18	0,28		12,00	9,84	54,96
PV-36-06 ATÉ PV 36-07		86,40	0,48	0,24	1,13		12,00	22,20	64,20
PV-36-07 ATÉ PV 36-08		129,60	0,48	0,24	1,13		18,00	33,30	96,30
PV-36-08 ATÉ PV 36-09		72,00	0,48	0,24	1,13		15,00	27,75	44,25
PV-36-09 ATÉ PV 37-03		43,20	0,48	0,24	1,13		6,00	11,10	32,10
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03		66,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	44,25
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05		39,60	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,55
PV-37-01 ATÉ PV-37-02		59,40	0,36	0,18	0,28		16,50	13,53	45,87
PV-37-02 ATÉ PV-37-03		97,20	0,36	0,18	0,28		18,00	14,76	82,44
PV-37-03 ATÉ ALA		144,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	88,50
PV-09-01 ATÉ PV-09-02		84,00	0,40	0,20	0,50		21,00	23,10	60,90
PV-09-02 ATÉ PV-09-03		72,00	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	52,20
PV-09-03 ATÉ PV-09-04		26,40	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	17,70
PV-09-04 ATÉ PV-09-05		29,70	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	23,17
PV-09-05 ATÉ PV-09-06		79,20	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	61,80
PV-09-06 ATÉ PV-09-07		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-09-07 ATÉ PV-09-08		92,40	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	61,95
PV-09-08 ATÉ PV-09-09		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-09-09 ATÉ PV-09-10		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-09-010 ATÉ PV-09-11		99,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	77,25
PV-09-011 ATÉ PV-09-12		39,60	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	30,90
PV-09-012 ATÉ PV-09-13		99,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	77,25
PV-09-013 ATÉ PV-08-03		49,50	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	38,62
PV-08-01 ATÉ PV-08-02		32,40	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	25,02
PV-08-02 ATÉ PV-08-03		48,60	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	41,22
PV-08-03 ATÉ PV-08-04		69,30	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	54,07
PV-08-04 ATÉ PV-08-05		69,30	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	54,07
PV-08-05 ATÉ PV-08-06		99,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	77,25
PV-08-06 ATÉ PV-08-07		105,60	0,44	0,22	0,79		24,00	34,80	70,80
PV-08-07 ATÉ PV-08-08		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-08-08 ATÉ PV-08-09		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-08-09 ATÉ PV-08-10		135,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	79,50
PV-08-10 ATÉ PV-08-11		144,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	88,50
PV-08-11 ATÉ PV-08-12		223,20	0,48	0,24	1,13		46,50	86,03	137,17
PV-08-12 ATÉ PV-08-13		32,40	0,54	0,27	1,77		6,00	15,48	16,92
PV-08-13 ATÉ PV-08-14		210,60	0,54	0,27	1,77		39,00	100,62	109,98
PV-08-14 ATÉ PV-08-15		121,50	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	82,80
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01		97,20	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	66,24
PV-05-01 ATÉ PV-05-02		19,80	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	13,27
PV-05-02 ATÉ PV-05-03		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-05-03 ATÉ PV-05-04		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-05-04 ATÉ PV-05-05		144,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	88,50
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02		63,69	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	41,94
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03		26,14	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	17,44
PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04		224,40	0,44	0,22	0,79		51,00	73,95	150,45
PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04		39,60	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,55
PV-10-01 ATÉ PV-10-02		186,30	0,36	0,18	0,28		60,00	49,20	137,10
PV-10-02 ATÉ PV-10-03		185,76	0,36	0,18	0,28		60,00	49,20	136,56
PV-10-03 ATÉ PV-10-04		55,89	0,36	0,18	0,28		18,00	14,76	41,13
PV-10-04 ATÉ PV-04-03		41,80	0,36	0,18	0,28		12,00	9,84	31,96
PV-04-01 ATÉ PV-04-02		123,23	0,36	0,18	0,28		42,00	34,44	88,79
PV-04-02 ATÉ PV-04-03		35,01	0,40	0,20	0,50		9,00	9,90	25,11
PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02		48,60	0,54	0,27	1,77		9,00	23,22	25,38
PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04		218,70	0,54	0,27	1,77		40,50	104,49	114,21
PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05		97,20	0,54	0,27	1,77		18,00	46,44	50,76
PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06		129,60	0,54	0,27	1,77		24,00	61,92	67,68
PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07		243,00	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	126,90
PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08		299,70	0,54	0,27	1,77		55,50	143,19	156,51
PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09		243,00	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	126,90
PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10		153,90	0,54	0,27	1,77		28,50	73,53	80,37
PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03		39,60	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,55
PV-03-01 ATÉ PV-03-02		202,50	0,36	0,18	0,28		60,00	49,20	153,30
PV-03-02 ATÉ PV-03-03		96,00	0,40	0,20	0,50		24,00	26,40	69,60
PV-03-03 ATÉ PV-03-04		84,00	0,40	0,20	0,50		21,00	23,10	60,90
PV-03-04 ATÉ PV-03-05		72,00	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	52,20
PV-03-05 ATÉ ALA-03-01		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-11-01 ATÉ PV-11-02		70,31	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	53,09
PV-11-02 ATÉ PV-11-03		29,48	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	22,10
PV-11-03 ATÉ PV-11-04		135,00	0,36	0,18	0,28		37,50	30,75	104,25
PV-11-04 ATÉ PV-11-05		122,40	0,48	0,24	1,13		25,50	47,18	75,22
PV-11-05 ATÉ PV-11-06		158,40	0,48	0,24	1,13		33,00	61,05	97,35
PV-11-06 ATÉ PV-11-07		64,80	0,48	0,24	1,13		13,50	24,98	39,82
PV-11-07 ATÉ PV-11-08		36,00	0,48	0,24	1,13		7,50	13,88	22,12
PV-11-08 ATÉ PV-11-09		122,40	0,48	0,24	1,13		25,50	47,18	75,22
PV-11-09 ATÉ PV-11-10		115,20	0,48	0,24	1,13		24,00	44,40	70,80
PV-11-10 ATÉ PV-11-11		129,60	0,48	0,24	1,13		27,00	49,95	79,65
PV-11-11 ATÉ PV-11-12		64,80	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	33,84
PV-11-12 ATÉ PV-11-13		364,50	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	248,40
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01		279,45	0,54	0,27	1,77		34,50	89,01	190,44
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02		216,00	0,48	0,24	1,13		45,00	83,25	132,75
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03		230,40	0,48	0,24	1,13		48,00	88,80	141,60
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04		28,80	0,48	0,24	1,13		6,00	11,10	17,70
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05		81,00	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	42,30
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12		105,30	0,54	0,27	1,77		19,50	50,31	54,99
PV-13-01 ATÉ PV-13-02		168,91	0,36	0,18	0,28		48,00	39,36	129,55
PV-13-02 ATÉ PV-13-03		156,74	0,36	0,18	0,28		45,00	36,90	119,84
PV-13-03 ATÉ PV-13-04		31,43	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	24,05
PV-13-04 ATÉ PV-13-05		84,00	0,40	0,20	0,50		21,00	23,10	60,90
PV-13-05 ATÉ PV-13-06		84,00	0,40	0,20	0,50		21,00	23,10	60,90
PV-13-06 ATÉ PV-13-07		175,05	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	125,55

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-13-07 ATÉ ALA-13-01		115,50	0,40	0,20	0,50		30,00	33,00	82,50
PV-12-01 ATÉ PV-12-02		89,18	0,36	0,18	0,28		27,00	22,14	67,04
PV-12-02 ATÉ PV-12-03		35,44	0,36	0,18	0,28		10,50	8,61	26,83
PV-12-03 ATÉ PV-12-04		99,27	0,36	0,18	0,28		28,50	23,37	75,90
PV-12-04 ATÉ PV-13-04		118,21	0,36	0,18	0,28		33,00	27,06	91,15
PV-14-01 ATÉ PV-14-02		51,17	0,40	0,20	0,50		13,50	14,85	36,32
PV-14-02 ATÉ PV-14-03		224,40	0,44	0,22	0,79		51,00	73,95	150,45
PV-14-03 ATÉ PV-14-04		151,80	0,44	0,22	0,79		34,50	50,03	101,77
PV-14-04 ATÉ PV-14-05		326,70	0,44	0,22	0,79		49,50	71,78	254,92
PV-14-05 ATÉ PV-14-06		345,60	0,48	0,24	1,13		48,00	88,80	256,80
PV-14-06 ATÉ PV-14-07		151,20	0,48	0,24	1,13		21,00	38,85	112,35
PV-14-07 ATÉ PV-14-08		313,20	0,48	0,24	1,13		43,50	80,48	232,72
PV-14-08 ATÉ PV-14-09		226,80	0,48	0,24	1,13		31,50	58,28	168,52
PV-14-09 ATÉ ALA-14-01		64,80	0,48	0,24	1,13		9,00	16,65	48,15
PV-02-01 ATÉ PV-02-02		82,13	0,40	0,20	0,50		22,50	24,75	57,38
PV-02-02 ATÉ PV-02-03		72,00	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	52,20
PV-02-03 ATÉ PV-02-04		72,90	0,54	0,27	1,77		13,50	34,83	38,07
PV-02-04 ATÉ PV-02-05		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-02-05 ATÉ PV-02-06		121,50	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	82,80
PV-02-06 ATÉ PV-02-07		206,55	0,54	0,27	1,77		25,50	65,79	140,76
PV-02-07 ATÉ ALA-02-01		109,35	0,54	0,27	1,77		13,50	34,83	74,52
PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02		19,80	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	13,27
PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04		99,00	0,44	0,22	0,79		22,50	32,63	66,37
PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05		138,60	0,44	0,22	0,79		31,50	45,68	92,92
PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02		90,72	0,36	0,18	0,28		31,50	25,83	64,89
PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08		27,00	0,36	0,18	0,28		7,50	6,15	20,85
PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02		165,00	0,44	0,22	0,79		37,50	54,38	110,62
PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03		138,60	0,44	0,22	0,79		31,50	45,68	92,92
PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05		194,40	0,48	0,24	1,13		40,50	74,93	119,47
PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02		24,30	0,54	0,27	1,77		4,50	11,61	12,69
PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03		129,60	0,54	0,27	1,77		24,00	61,92	67,68
PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04		178,20	0,54	0,27	1,77		33,00	85,14	93,06
PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05		81,00	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	42,30
PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06		72,90	0,54	0,27	1,77		13,50	34,83	38,07
PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07		64,80	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	33,84
PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08		194,40	0,54	0,27	1,77		24,00	61,92	132,48
PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09		121,50	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	82,80
PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10		340,20	0,54	0,27	1,77		42,00	108,36	231,84
PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12		243,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	165,60
PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02		50,03	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	32,63
PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02		38,21	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	25,16
PV-01-01 ATÉ PV-01-02		56,55	0,40	0,20	0,50		15,00	16,50	40,05

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-01-02 ATÉ PV-01-03		66,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	44,25
PV-01-03 ATÉ PV-01-04		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-01-04 ATÉ PV-01-05		59,40	0,44	0,22	0,79		13,50	19,58	39,82
PV-01-05 ATÉ PV-01-06		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-01-06 ATÉ PV-23-03		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-23-01 ATÉ PV-23-02		55,69	0,44	0,22	0,79		13,50	19,58	36,11
PV-23-02 ATÉ PV-23-03		59,40	0,44	0,22	0,79		13,50	19,58	39,82
PV-23-03 ATÉ PV-23-04		105,30	0,54	0,27	1,77		19,50	50,31	54,99
PV-23-04 ATÉ PV-23-05		324,00	0,54	0,27	1,77		60,00	154,80	169,20
PV-23-05 ATÉ PV-23-06		324,00	0,54	0,27	1,77		60,00	154,80	169,20
PV-23-06 ATÉ PV-23-07		486,00	0,54	0,27	1,77		60,00	154,80	331,20
PV-23-07 ATÉ PV-23-08		145,80	0,54	0,27	1,77		18,00	46,44	99,36
PV-23-08 ATÉ ALA-23-01		72,90	0,54	0,27	1,77		9,00	23,22	49,68
PV-24-01 ATÉ PV-24-02		93,15	0,36	0,18	0,28		30,00	24,60	68,55
PV-24-02 ATÉ PV-24-03		54,80	0,36	0,18	0,28		16,50	13,53	41,27
PV-24-03 ATÉ ALA-24-01		34,97	0,36	0,18	0,28		10,50	8,61	26,36
PV-21-01 ATÉ PV-21-02		60,37	0,36	0,18	0,28		19,50	15,99	44,38
PV-21-02 ATÉ PV-21-03		17,82	0,36	0,18	0,28		6,00	4,92	12,90
PV-21-03 ATÉ PV-21-04		26,65	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	19,27
PV-21-04 ATÉ PV-21-05		62,75	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	45,53
PV-21-05 ATÉ PV-21-06		71,44	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	54,22
PV-21-06 ATÉ ALA-21-01		43,20	0,36	0,18	0,28		12,00	9,84	33,36
PV-20-01 ATÉ PV-20-02		159,57	0,40	0,20	0,50		40,50	44,55	115,02
PV-20-02 ATÉ PV-20-03		192,00	0,40	0,20	0,50		48,00	52,80	139,20
PV-20-03 ATÉ PV-20-04		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV-20-04 ATÉ PV-20-05		144,00	0,40	0,20	0,50		36,00	39,60	104,40
PV-20-05 ATÉ PV-20-06		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV-20-06 ATÉ PV-20-07		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-20-07 ATÉ PV-20-08		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-20-08 ATÉ ALA-20-01		108,94	0,44	0,22	0,79		24,76	35,90	73,04
PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01		55,19	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	37,97
PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02		59,74	0,36	0,18	0,28		22,50	18,45	41,29
PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08		75,60	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	58,38
PV-22-01 ATÉ PV-22-02		104,03	0,40	0,20	0,50		28,50	31,35	72,68
PV-22-02 ATÉ PV-22-03		109,20	0,40	0,20	0,50		30,00	33,00	76,20
PV-22-03 ATÉ PV-22-04		122,10	0,40	0,20	0,50		33,00	36,30	85,80
PV-22-04 ATÉ PV-22-05		61,38	0,40	0,20	0,50		16,50	18,15	43,23
PV-22-05 ATÉ PV-22-06		70,74	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	50,94
PV-22-06 ATÉ PV-22-07		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV-22-07 ATÉ ALA-22-01		48,00	0,40	0,20	0,50		12,00	13,20	34,80
PV-30-01 ATÉ PV-30-02		92,40	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	61,95
PV-30-02 ATÉ PV-30-03		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-30-03 ATÉ PV-30-04		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-30-04 ATÉ PV-30-05		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-30-05 ATÉ PV-30-06		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-30-06 ATÉ PV-30-07		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-30-07 ATÉ PV-30-08		158,40	0,44	0,22	0,79		24,00	34,80	123,60
PV-30-08 ATÉ ALA-30-01		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV-15-01 ATÉ PV-15-02		193,29	0,40	0,20	0,50		51,00	56,10	137,19

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-15-02 ATÉ PV-15-03		114,00	0,40	0,20	0,50	28,50	31,35	82,65
PV-15-03 ATÉ PV-15-04		24,00	0,40	0,20	0,50	6,00	6,60	17,40
PV-15-04 ATÉ ALA-15-05		92,40	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	61,95
PV-16-01 ATÉ PV-16-02		138,84	0,40	0,20	0,50	39,00	42,90	95,94
PV-16-02 ATÉ PV-16-03		48,60	0,40	0,20	0,50	13,50	14,85	33,75
PV-16-03 ATÉ PV-16-04		129,60	0,40	0,20	0,50	36,00	39,60	90,00
PV-16-04 ATÉ PV-16-05		39,90	0,40	0,20	0,50	10,50	11,55	28,35
PV-16-05 ATÉ PV-16-06		78,00	0,40	0,20	0,50	19,50	21,45	56,55
PV-16-06 ATÉ PV-15-04		30,00	0,40	0,20	0,50	7,50	8,25	21,75
PV-19-01 ATÉ PV-19-02		99,20	0,36	0,18	0,28	33,00	27,06	72,14
PV-19-02 ATÉ PV-19-03		128,82	0,36	0,18	0,28	39,00	31,98	96,84
PV-19-03 ATÉ ALA-19-01		42,65	0,36	0,18	0,28	13,50	11,07	31,58
PV-18-01 ATÉ PV-18-02		70,79	0,40	0,20	0,50	19,50	21,45	49,34
PV-18-02 ATÉ PV-18-03		100,17	0,40	0,20	0,50	27,00	29,70	70,47
PV-18-03 ATÉ ALA-18-01		18,54	0,40	0,20	0,50	6,00	6,60	11,94
PV-17-01 ATÉ PV-17-02		108,00	0,40	0,20	0,50	30,00	33,00	75,00
PV-17-02 ATÉ PV-17-03		109,20	0,40	0,20	0,50	30,00	33,00	76,20
PV-17-03 ATÉ PV-17-04		110,10	0,40	0,20	0,50	30,00	33,00	77,10
PV-17-04 ATÉ PV-17-05		38,64	0,40	0,20	0,50	10,50	11,55	27,09
PV-17-05 ATÉ PV-17-06		59,73	0,40	0,20	0,50	16,50	18,15	41,58
PV-17-06 ATÉ PV-17-07		76,23	0,40	0,20	0,50	21,00	23,10	53,13
PV-17-07 ATÉ ALA-17-01		36,00	0,40	0,20	0,50	9,00	9,90	26,10
PV-25-01 ATÉ PV-25-02		184,80	0,44	0,22	0,79	42,00	60,90	123,90
PV-25-02 ATÉ PV-25-03		198,00	0,44	0,22	0,79	45,00	65,25	132,75
PV-25-03 ATÉ PV-25-04		26,40	0,44	0,22	0,79	6,00	8,70	17,70
PV-26-01 ATÉ PV-26-02		105,60	0,44	0,22	0,79	24,00	34,80	70,80
PV-26-02 ATÉ ALA-26-01		19,80	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	13,27
PV-29-01 ATÉ PV-29-02		83,03	0,40	0,20	0,50	22,50	24,75	58,28
PV-29-02 ATÉ PV-29-03		63,86	0,40	0,20	0,50	16,50	18,15	45,71
PV-29-03 ATÉ PV-29-04		136,87	0,44	0,22	0,79	31,50	45,68	91,19
PV-29-04 ATÉ PV-29-05		138,60	0,44	0,22	0,79	31,50	45,68	92,92
PV-29-05 ATÉ PV-29-06		132,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	88,50
PV-29-06 ATÉ PV-29-07		105,60	0,44	0,22	0,79	24,00	34,80	70,80
PV-29-07 ATÉ PV-29-08		86,40	0,48	0,24	1,13	18,00	33,30	53,10
PV-29-08 ATÉ PV-29-09		144,00	0,48	0,24	1,13	30,00	55,50	88,50
PV-29-09 ATÉ PV-29-10		43,20	0,48	0,24	1,13	9,00	16,65	26,55
PV-29-10 ATÉ ALA-29-11		39,64	0,48	0,24	1,13	9,00	16,65	22,99
PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02		125,53	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	73,33
PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03		9,05	0,36	0,18	0,28	3,00	2,46	6,59
PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01		95,70	0,40	0,20	0,50	33,00	36,30	59,40
PV-28-01 ATÉ PV-28-02		82,46	0,40	0,20	0,50	23,90	26,29	56,17
PV-28-02 ATÉ PV-28-03		82,15	0,40	0,20	0,50	22,57	24,83	57,32
PV-28-03 ATÉ PV-28-04		46,69	0,40	0,20	0,50	11,73	12,90	33,79
PV-28-04 ATÉ PV-27-02		31,56	0,40	0,20	0,50	7,89	8,68	22,88
PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02		99,00	0,44	0,22	0,79	22,50	32,63	66,37
PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02		46,20	0,44	0,22	0,79	10,50	15,23	30,97
PV-31-01 ATÉ PV-31-02		158,40	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	106,20
PV-31-02 ATÉ PV-31-03		72,60	0,44	0,22	0,79	16,50	23,93	48,67
PV-31-03 ATÉ PV-31-04		19,80	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	13,27

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-31-04 ATÉ ALA-31-01		168,60	0,44	0,22	0,79		39,00	56,55	112,05
PV-32-01 ATÉ PV-32-02		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-32-02 ATÉ PV-32-03		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV-32-03 ATÉ PV-32-04		264,00	0,44	0,22	0,79		60,00	87,00	177,00
PV-32-04 ATÉ PV-32-05		211,20	0,44	0,22	0,79		48,00	69,60	141,60
PV-32-05 ATÉ ALA-01		499,95	0,44	0,22	0,79		75,75	109,84	390,11
PV-33-01 ATÉ PV-33-02		264,00	0,44	0,22	0,79		60,00	87,00	177,00
PV-33-02 ATÉ PV-33-03		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-33-03 ATÉ PV-33-04		19,80	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	13,27
PV-33-04 ATÉ PV-33-05		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-33-05 ATÉ PV-33-06		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-33-06 ATÉ PV-33-07		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-33-07 ATÉ PV-32-05		247,50	0,44	0,22	0,79		37,50	54,38	193,12
PV_07-01 a PV_07-02		49,63	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	32,23
PV_07-02 a PV_07-03		51,22	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	33,82
PV_07-03 a ALA_07-01		39,50	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,45
PV_20-B-01 ATÉ		66,72	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	49,50
PV_27-01 a PV_27-02		156,00	0,40	0,20	0,50		39,00	42,90	113,10
PV_27-02 a ALA_27-03		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV_27-03 a ALA_27-01		92,40	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	61,95
PV_39-01 a PV_39-02		48,60	0,54	0,27	1,77		9,00	23,22	25,38
PV-40-01 a ALA-40-01		100,80	0,48	0,24	1,13		21,00	38,85	61,95
PV_41-01 a PV_42-02		25,35	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	17,10
PV_42-01 a PV_42-02		39,06	0,40	0,20	0,50		10,50	11,55	27,51
PV_42-02 a PV_ALA-01		90,00	0,40	0,20	0,50		22,50	24,75	65,25
PV_43-01 a ALA_43-01		64,80	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	33,84
PV_44-01 a ALA_44-01		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV_45-01 a PV_45-02		240,00	0,40	0,20	0,50		60,00	66,00	174,00
PV_46-01 a PV_46-02		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV_46-02 a PV_46-03		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV_46-03 a PV_46-04		39,60	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,55
PV_46-04 a PV_46-05		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV_46-05 a PV_46-06		366,30	0,44	0,22	0,79		55,50	80,48	285,82
PV_46-06 a PV_46-07		257,40	0,44	0,22	0,79		39,00	56,55	200,85
PV_46-07 a PV_46-08		198,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	154,50
PV_46-08 a PV_46-09		381,02	0,48	0,24	1,13		36,00	66,60	314,42
PV_46-09 a PV_34-10		243,94	0,48	0,24	1,13		21,00	38,85	205,09
PV_46-010 a PV_34-11		109,51	0,48	0,24	1,13		9,00	16,65	92,86
PV_46-011 a ALA_34-12		225,72	0,48	0,24	1,13		18,00	33,30	192,42
PV_47-01 a PV_47-02		153,09	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	135,87
PV_47-02 a PV_46-11		68,78	0,36	0,18	0,28		7,50	6,15	62,63
PV_48-01 a PV_48-02		82,11	0,40	0,20	0,50		21,00	23,10	59,01
PV_48-02 a PV_48-03		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV_48-03 a PV_46-08		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV_55-01 a PV_55-02		15,26	0,40	0,20	0,50		4,50	4,95	10,31
PV_55-02 a PV_55-03		156,00	0,40	0,20	0,50		39,00	42,90	113,10
PV_55-03 a ALA_55-01		52,74	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	32,94
PV_56-01 a ALA_56-01		25,21	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	16,51
PV_58-01 a ALA_58-01		79,20	0,44	0,22	0,79		18,00	26,10	53,10

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_59-01 a ALA_59-01		201,70	0,44	0,22	0,79	48,00	69,60	132,10
				TOTAL				23.979,32
TRECHO-TUBOS EM PEAD		VOLUME ESCAVADO (m³)	SEÇÃO - ÁREA DO PAVIMENTO (m²)	SEÇÃO - ÁREA DA BASE (m²)	SEÇÃO - ÁREA DO CANAL (m²)	EXTENSÃO (m)	VOLUME OCUPADO (m³)	VOLUME DE REATERRO (M³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06		40,50	0,54	0,27	1,77	7,50	19,35	21,15
PV_02-E-06 a PV_02-E-07		81,00	0,54	0,27	1,77	15,00	38,70	42,30
PV_02-E-07 a PV_02-E-08		48,60	0,54	0,27	1,77	9,00	23,22	25,38
PV_02-E-08 a PV_02-E-09		324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV_02-E-09 a PV_02-E-010		324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV_02-E-010 a PV_02-E-011		307,80	0,54	0,27	1,77	57,00	147,06	160,74
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01		32,40	0,54	0,27	1,77	6,00	15,48	16,92
PV_34-01 a PV_34-02		158,19	0,36	0,18	0,28	46,50	38,13	120,06
PV_34-02 a PV_34-03		79,99	0,36	0,18	0,28	22,50	18,45	61,54
PV_34-03 a PV_34-04		145,80	0,36	0,18	0,28	40,50	33,21	112,59
PV_34-04 a PV_34-05		151,20	0,36	0,18	0,28	42,00	34,44	116,76
PV_34-05 a PV_34-06		240,00	0,40	0,20	0,50	60,00	66,00	174,00
PV_34-06 a PV_34-07		243,00	0,40	0,20	0,50	40,50	44,55	198,45
PV_34-07 a PV_34-08		243,00	0,40	0,20	0,50	40,50	44,55	198,45
PV_34-08 a PV_34-09		171,00	0,40	0,20	0,50	28,50	31,35	139,65
PV_34-09 a PV_34-10		75,60	0,48	0,24	1,13	10,50	19,43	56,17
PV_34-010 a PV_34-11		233,86	0,48	0,24	1,13	24,00	44,40	189,46
PV_34-011 a PV_34-12		345,87	0,48	0,24	1,13	31,50	58,28	287,59
PV_34-012 a PV_34-13		387,45	0,48	0,24	1,13	31,50	58,28	329,17
PV_34-013 a ALA_34-01		97,38	0,48	0,24	1,13	7,50	13,88	83,50
PV_35-01 a PV_35-02		151,80	0,44	0,22	0,79	34,50	50,03	101,77
PV_35-02 a PV_35-03		92,40	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	61,95
PV_35-03 a PV_35-04		264,00	0,44	0,22	0,79	60,00	87,00	177,00
PV_35-04 a PV_35-05		270,60	0,44	0,22	0,79	61,50	89,18	181,42
PV_35-B-01 a PV_35-05		45,00	0,40	0,20	0,50	7,50	8,25	36,75
PV_35-05 a PV_35-06		198,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	154,50
PV_35-06 a PV_35-07		267,30	0,44	0,22	0,79	40,50	58,73	208,57
PV_35-07 a PV_35-08		396,00	0,44	0,22	0,79	60,00	87,00	309,00
PV_35-08 a PV_35-09		396,00	0,44	0,22	0,79	60,00	87,00	309,00
PV_35-09 a PV_35-010		468,93	0,44	0,22	0,79	52,50	76,13	392,80
PV_35-010 a PV_35-011		321,55	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	269,35
PV_35-011 a PV_34-010		39,60	0,44	0,22	0,79	6,00	8,70	30,90
PV_49-01 a PV_49-02		99,90	0,40	0,20	0,50	27,00	29,70	70,20
PV_49-02 a PV_49-03		222,00	0,40	0,20	0,50	55,50	61,05	160,95
PV_49-03 a PV_49-04		145,20	0,44	0,22	0,79	33,00	47,85	97,35
PV_49-04 a PV_49-05		85,80	0,44	0,22	0,79	19,50	28,28	57,52
PV_49-05 a PV_50-10		19,80	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	13,27
PV_50-01 a PV_50-02		154,44	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	102,24
PV_50-02 a PV_50-03		145,20	0,44	0,22	0,79	33,00	47,85	97,35
PV_50-03 a PV_50-04		211,20	0,44	0,22	0,79	48,00	69,60	141,60
PV_50-04 a PV_50-05		132,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	88,50
PV_50-05 a PV_50-06		132,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	88,50
PV_50-06 a PV_50-07		198,00	0,44	0,22	0,79	45,00	65,25	132,75
PV_50-07 a PV_50-08		145,20	0,44	0,22	0,79	33,00	47,85	97,35
PV_50-08 a PV_50-09		198,00	0,44	0,22	0,79	45,00	65,25	132,75
PV_50-09 a PV_34-10		26,40	0,44	0,22	0,79	6,00	8,70	17,70

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_50-010 a PV_34-11		280,80	0,48	0,24	1,13		39,00	72,15	208,65
PV_50-011 a PV_34-12		324,00	0,48	0,24	1,13		45,00	83,25	240,75
PV_50-012 a PV_34-13		324,00	0,48	0,24	1,13		45,00	83,25	240,75
PV_50-013 a ALA_34-01		97,20	0,48	0,24	1,13		13,50	24,98	72,22
PV_51-01 a PV_51-02		75,04	0,44	0,22	0,79		18,00	26,10	48,94
PV_51-02 a PV_51-03		171,60	0,44	0,22	0,79		39,00	56,55	115,05
PV_51-03 a PV_51-04		237,60	0,44	0,22	0,79		54,00	78,30	159,30
PV_51-04 a PV_51-05		273,60	0,48	0,24	1,13		57,00	105,45	168,15
PV_51-05 a PV_51-06		273,60	0,48	0,24	1,13		57,00	105,45	168,15
PV_51-06 a PV_51-07		324,00	0,48	0,24	1,13		45,00	83,25	240,75
PV_51-07 a PV_51-08		324,00	0,48	0,24	1,13		45,00	83,25	240,75
PV_51-08 a PV_52-07		64,80	0,48	0,24	1,13		9,00	16,65	48,15
PV_52-01 a PV_52-02		376,20	0,44	0,22	0,79		57,00	82,65	293,55
PV_52-02 a PV_52-03		316,80	0,44	0,22	0,79		48,00	69,60	247,20
PV_52-03 a PV_52-04		265,68	0,48	0,24	1,13		27,00	49,95	215,73
PV_52-04 a PV_52-05		305,64	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	250,14
PV_52-05 a PV_52-06		478,98	0,48	0,24	1,13		45,00	83,25	395,73
PV_52-06 a PV_52-07		98,82	0,48	0,24	1,13		9,00	16,65	82,17
PV_52-07 a PV_52-08		494,91	0,54	0,27	1,77		39,00	100,62	394,29
PV_52-08 a PV_52-09		761,04	0,54	0,27	1,77		57,00	147,06	613,98
PV_52-09 a PV_52-10		632,41	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	516,31
PV_52-10 a ALA_52-1		108,14	0,54	0,27	1,77		7,50	19,35	88,79
PV_53-01 a PV_53-02		54,14	0,48	0,24	1,13		12,00	22,20	31,94
PV_53-02 a PV_53-03		187,20	0,48	0,24	1,13		39,00	72,15	115,05
PV_53-03 a PV_53-04		201,60	0,48	0,24	1,13		42,00	77,70	123,90
PV_53-04 a PV_53-05		259,20	0,54	0,27	1,77		48,00	123,84	135,36
PV_53-05 a PV_53-06		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV_53-06 a PV_53-07		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV_53-07 a PV_53-08		486,00	0,54	0,27	1,77		60,00	154,80	331,20
PV_53-08 a PV_53-09		486,00	0,54	0,27	1,77		60,00	154,80	331,20
PV_53-00 a PV_53-10		388,80	0,54	0,27	1,77		48,00	123,84	264,96
PV_53-10 a PV_54-06		121,50	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	82,80
PV_54-01 a PV_54-02		158,85	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	109,35
PV_54-02 a PV_54-03		179,55	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	130,05
PV_54-03 a PV_54-04		180,00	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	130,50
PV_54-04 a PV_54-05		180,00	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	130,50
PV_54-05 a PV_54-06		60,00	0,40	0,20	0,50		15,00	16,50	43,50
PV_54-06 a PV_54-07		64,80	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	33,84
PV_54-07 a PV_54-08		243,00	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	126,90
PV_54-08 a PV_54-09		315,90	0,54	0,27	1,77		39,00	100,62	215,28
PV_54-09 a ALA_54-01		48,60	0,54	0,27	1,77		6,00	15,48	33,12
				TOTAL					13.791,46

07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	21.251,20	278.603,23
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	21.251,20	125.807,10
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	403.772,80	621.810,11

TRECHO (m)	VOLUME PARA BOTA-FORA (m³)	EMPOLAMENTO (%)	VOLUME TOTAL (m³)	
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	50,78	30%	66,01	DISTÂNCIA BOTA FORA (km)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-06-02 ATÉ PV-06-03	36,98	30%		48,07	19,00	
		PV-06-03 ATÉ PV-06-04	15,23	30%		19,80	OBS: CONSIDERADO 20,0 KM E DEDUZIDO 1,0 KM QUE CONTA NOS ITENS	
		PV-06-04 ATÉ PV-06-05	52,20	30%		67,86	TRANSPORTE (m³xkm)	
		PV-06-05 ATÉ PV-06-06	36,08	30%		46,90	403.772,80	
		PV-06-06 ATÉ ALA	30,53	30%		39,69		
		PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	28,28	30%		36,76		
		PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	30,45	30%		39,59		
		PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	30,45	30%		39,59		
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	7,38	30%		9,59		
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	9,84	30%		12,79		
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	12,30	30%		15,99		
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	7,38	30%		9,59		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	9,84	30%		12,79		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	22,20	30%		28,86		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	33,30	30%		43,29		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	27,75	30%		36,08		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	11,10	30%		14,43		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	10,88	30%		14,14		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	21,75	30%		28,28		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	13,05	30%		16,97		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	13,53	30%		17,59		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	14,76	30%		19,19		
		PV-37-03 ATÉ ALA	55,50	30%		72,15		
		PV-09-01 ATÉ PV-09-02	23,10	30%		30,03		
		PV-09-02 ATÉ PV-09-03	19,80	30%		25,74		
		PV-09-03 ATÉ PV-09-04	8,70	30%		11,31		
		PV-09-04 ATÉ PV-09-05	6,53	30%		8,49		
		PV-09-05 ATÉ PV-09-06	17,40	30%		22,62		
		PV-09-06 ATÉ PV-09-07	17,40	30%		22,62		
		PV-09-07 ATÉ PV-09-08	30,45	30%		39,59		
		PV-09-08 ATÉ PV-09-09	17,40	30%		22,62		
		PV-09-09 ATÉ PV-09-10	17,40	30%		22,62		
		PV-09-010 ATÉ PV-09-11	21,75	30%		28,28		
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	8,70	30%		11,31		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	21,75	30%		28,28		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	10,88	30%		14,14		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	7,38	30%		9,59		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	7,38	30%		9,59		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	15,23	30%		19,80		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	15,23	30%		19,80		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	21,75	30%		28,28		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	34,80	30%		45,24		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	43,50	30%		56,55		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	43,50	30%		56,55		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	55,50	30%		72,15		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	55,50	30%		72,15		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	86,03	30%		111,84		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	15,48	30%		20,12		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	100,62	30%		130,81		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	38,70	30%		50,31		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	30,96	30%		40,25		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	6,53	30%		8,49		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	15,23	30%		19,80		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	17,40	30%		22,62		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	55,50	30%		72,15		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	21,75	30%		28,28		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	8,70	30%		11,31		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	73,95	30%		96,14		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	43,50	30%		56,55		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	43,50	30%		56,55		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	43,50	30%		56,55		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	13,05	30%		16,97		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	49,20	30%		63,96		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	49,20	30%		63,96		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	14,76	30%		19,19		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	9,84	30%		12,79		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	34,44	30%		44,77		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,90	30%		12,87		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	10,88	30%		14,14		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	23,22	30%		30,19		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	77,40	30%		100,62		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	104,49	30%		135,84		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	46,44	30%		60,37		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	61,92	30%		80,50		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	116,10	30%		150,93		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	143,19	30%		186,15		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	116,10	30%		150,93		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	73,53	30%		95,59		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	13,05	30%		16,97		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	49,20	30%		63,96		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	26,40	30%		34,32		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	23,10	30%		30,03		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	19,80	30%		25,74		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	17,40	30%		22,62		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	17,22	30%		22,39		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	7,38	30%		9,59		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	30,75	30%		39,98		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	47,18	30%		61,33		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	61,05	30%		79,37		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	24,98	30%		32,47		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	13,88	30%		18,04		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	47,18	30%		61,33		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	44,40	30%		57,72		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	49,95	30%		64,94		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	30,96	30%		40,25		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	116,10	30%		150,93		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	89,01	30%		115,71		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	83,25	30%		108,23		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	88,80	30%		115,44		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	11,10	30%		14,43		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	38,70	30%		50,31		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	50,31	30%		65,40		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	39,36	30%		51,17		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	36,90	30%		47,97		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	7,38	30%		9,59		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	23,10	30%		30,03		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	23,10	30%		30,03		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	49,50	30%		64,35		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	33,00	30%		42,90		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	22,14	30%		28,78		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	8,61	30%		11,19		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	23,37	30%		30,38		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	27,06	30%		35,18		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	14,85	30%		19,31		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	73,95	30%		96,14		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	50,03	30%		65,04		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	71,78	30%		93,31		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	88,80	30%		115,44		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	38,85	30%		50,51		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	80,48	30%		104,62		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	58,28	30%		75,76		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	16,65	30%		21,65		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	24,75	30%		32,18		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	19,80	30%		25,74		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	34,83	30%		45,28		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	77,40	30%		100,62		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	38,70	30%		50,31		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	65,79	30%		85,53		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	34,83	30%		45,28		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	6,53	30%		8,49		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	65,25	30%		84,83		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	32,63	30%		42,42		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	45,68	30%		59,38		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	15,23	30%		19,80		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	25,83	30%		33,58		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	6,15	30%		8,00		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	54,38	30%		70,69		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	45,68	30%		59,38		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	65,25	30%		84,83		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	74,93	30%		97,41		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	11,61	30%		15,09		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	61,92	30%		80,50		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	85,14	30%		110,68		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	38,70	30%		50,31		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	34,83	30%		45,28		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	30,96	30%		40,25		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	61,92	30%		80,50		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	38,70	30%		50,31		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	108,36	30%		140,87		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	77,40	30%		100,62		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	17,40	30%		22,62		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	13,05	30%		16,97		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	16,50	30%		21,45		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	21,75	30%		28,28		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	43,50	30%		56,55		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	19,58	30%		25,45		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	15,23	30%		19,80		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	15,23	30%		19,80		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	19,58	30%		25,45		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	19,58	30%		25,45		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	50,31	30%		65,40		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	154,80	30%		201,24		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	154,80	30%		201,24		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	154,80	30%		201,24		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	46,44	30%		60,37		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	23,22	30%		30,19		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	24,60	30%		31,98		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	13,53	30%		17,59		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	8,61	30%		11,19		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	15,99	30%		20,79		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	4,92	30%		6,40		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	7,38	30%		9,59		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	17,22	30%		22,39		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	17,22	30%		22,39		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	9,84	30%		12,79		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	44,55	30%		57,92		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	52,80	30%		68,64		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	8,25	30%		10,73		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	39,60	30%		51,48		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	65,25	30%		84,83		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	43,50	30%		56,55		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	43,50	30%		56,55		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	35,90	30%		46,67		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	17,22	30%		22,39		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	18,45	30%		23,99		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	17,22	30%		22,39		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	31,35	30%		40,76		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	33,00	30%		42,90		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	36,30	30%		47,19		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	18,15	30%		23,60		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	19,80	30%		25,74		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	8,25	30%		10,73		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	13,20	30%		17,16		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	30,45	30%		39,59		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	60,90	30%		79,17		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	60,90	30%		79,17		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	60,90	30%		79,17		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	60,90	30%		79,17		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	60,90	30%		79,17		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	34,80	30%		45,24		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	10,88	30%		14,14		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	56,10	30%		72,93		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	31,35	30%		40,76		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,60	30%		8,58		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	30,45	30%		39,59		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	42,90	30%		55,77		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	14,85	30%		19,31		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	39,60	30%		51,48		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	11,55	30%		15,02		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	21,45	30%		27,89		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	8,25	30%		10,73		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	27,06	30%		35,18		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	31,98	30%		41,57		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	11,07	30%		14,39		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	21,45	30%		27,89		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	29,70	30%		38,61		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,60	30%		8,58		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	33,00	30%		42,90		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	33,00	30%		42,90		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	33,00	30%		42,90		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	11,55	30%		15,02		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	18,15	30%		23,60		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	23,10	30%		30,03		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,90	30%		12,87		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	60,90	30%		79,17		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	65,25	30%		84,83		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	8,70	30%		11,31		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	34,80	30%		45,24		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	6,53	30%		8,49		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	24,75	30%		32,18		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	18,15	30%		23,60		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	45,68	30%		59,38		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	45,68	30%		59,38		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	43,50	30%		56,55		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	34,80	30%		45,24		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	33,30	30%		43,29		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	55,50	30%		72,15		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	16,65	30%		21,65		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	16,65	30%		21,65		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	52,20	30%		67,86		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	2,46	30%		3,20		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	36,30	30%		47,19		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	26,29	30%		34,18		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	24,83	30%		32,28		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	12,90	30%		16,77		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	8,68	30%		11,28		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	32,63	30%		42,42		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	15,23	30%		19,80		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	52,20	30%		67,86		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	23,93	30%		31,11		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	6,53	30%		8,49		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	56,55	30%		73,52		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	60,90	30%		79,17		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	10,88	30%		14,14		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	87,00	30%		113,10		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	69,60	30%		90,48		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	109,84	30%		142,79		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	87,00	30%		113,10		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	17,40	30%		22,62		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	6,53	30%		8,49		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	43,50	30%		56,55		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	43,50	30%		56,55		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	43,50	30%		56,55		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	54,38	30%		70,69		
		PV_07-01 a PV_07-02	17,40	30%		22,62		
		PV_07-02 a PV_07-03	17,40	30%		22,62		
		PV_07-03 a ALA_07-01	13,05	30%		16,97		
		PV_20-B-01 ATÉ	17,22	30%		22,39		
		PV_27-01 a PV_27-02	42,90	30%		55,77		
		PV_27-02 a ALA_27-03	65,25	30%		84,83		
		PV_27-03 a ALA_27-01	30,45	30%		39,59		
		PV_39-01 a PV_39-02	23,22	30%		30,19		
		PV-40-01 a ALA-40-01	38,85	30%		50,51		
		PV_41-01 a PV_42-02	8,25	30%		10,73		
		PV_42-01 a PV_42-02	11,55	30%		15,02		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	24,75	30%		32,18		
		PV_43-01 a ALA_43-01	30,96	30%		40,25		
		PV_44-01 a ALA_44-01	77,40	30%		100,62		
		PV_45-01 a PV_45-02	66,00	30%		85,80		
		PV_46-01 a PV_46-02	43,50	30%		56,55		
		PV_46-02 a PV_46-03	10,88	30%		14,14		
		PV_46-03 a PV_46-04	13,05	30%		16,97		
		PV_46-04 a PV_46-05	60,90	30%		79,17		
		PV_46-05 a PV_46-06	80,48	30%		104,62		
		PV_46-06 a PV_46-07	56,55	30%		73,52		
		PV_46-07 a PV_46-08	43,50	30%		56,55		
		PV_46-08 a PV_46-09	66,60	30%		86,58		
		PV_46-09 a PV_34-10	38,85	30%		50,51		
		PV_46-010 a PV_34-11	16,65	30%		21,65		
		PV_46-011 a ALA_34-12	33,30	30%		43,29		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_47-01 a PV_47-02	17,22	30%		22,39		
		PV_47-02 a PV_46-11	6,15	30%		8,00		
		PV_48-01 a PV_48-02	23,10	30%		30,03		
		PV_48-02 a PV_48-03	8,25	30%		10,73		
		PV_48-03 a PV_46-08	8,25	30%		10,73		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,95	30%		6,44		
		PV_55-02 a PV_55-03	42,90	30%		55,77		
		PV_55-03 a ALA_55-01	19,80	30%		25,74		
		PV_56-01 a ALA_56-01	8,70	30%		11,31		
		PV_58-01 a ALA_58-01	26,10	30%		33,93		
		TOTAL				14.343,54		
	PEAD							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	19,35	30%		25,16		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	38,70	30%		50,31		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	23,22	30%		30,19		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	154,80	30%		201,24		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	154,80	30%		201,24		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	147,06	30%		191,18		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	15,48	30%		20,12		
		PV_34-01 a PV_34-02	38,13	30%		49,57		
		PV_34-02 a PV_34-03	18,45	30%		23,99		
		PV_34-03 a PV_34-04	33,21	30%		43,17		
		PV_34-04 a PV_34-05	34,44	30%		44,77		
		PV_34-05 a PV_34-06	66,00	30%		85,80		
		PV_34-06 a PV_34-07	44,55	30%		57,92		
		PV_34-07 a PV_34-08	44,55	30%		57,92		
		PV_34-08 a PV_34-09	31,35	30%		40,76		
		PV_34-09 a PV_34-10	19,43	30%		25,26		
		PV_34-010 a PV_34-11	44,40	30%		57,72		
		PV_34-011 a PV_34-12	58,28	30%		75,76		
		PV_34-012 a PV_34-13	58,28	30%		75,76		
		PV_34-013 a ALA_34-01	13,88	30%		18,04		
		PV_35-01 a PV_35-02	50,03	30%		65,04		
		PV_35-02 a PV_35-03	30,45	30%		39,59		
		PV_35-03 a PV_35-04	87,00	30%		113,10		
		PV_35-04 a PV_35-05	89,18	30%		115,93		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	8,25	30%		10,73		
		PV_35-05 a PV_35-06	43,50	30%		56,55		
		PV_35-06 a PV_35-07	58,73	30%		76,35		
		PV_35-07 a PV_35-08	87,00	30%		113,10		
		PV_35-08 a PV_35-09	87,00	30%		113,10		
		PV_35-09 a PV_35-010	76,13	30%		98,97		
		PV_35-010 a PV_35-011	52,20	30%		67,86		
		PV_35-011 a PV_34-010	8,70	30%		11,31		
		PV_49-01 a PV_49-02	29,70	30%		38,61		
		PV_49-02 a PV_49-03	61,05	30%		79,37		
		PV_49-03 a PV_49-04	47,85	30%		62,21		
		PV_49-04 a PV_49-05	28,28	30%		36,76		
		PV_49-05 a PV_50-10	6,53	30%		8,49		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_50-01 a PV_50-02	52,20	30%		67,86		
		PV_50-02 a PV_50-03	47,85	30%		62,21		
		PV_50-03 a PV_50-04	69,60	30%		90,48		
		PV_50-04 a PV_50-05	43,50	30%		56,55		
		PV_50-05 a PV_50-06	43,50	30%		56,55		
		PV_50-06 a PV_50-07	65,25	30%		84,83		
		PV_50-07 a PV_50-08	47,85	30%		62,21		
		PV_50-08 a PV_50-09	65,25	30%		84,83		
		PV_50-09 a PV_34-10	8,70	30%		11,31		
		PV_50-010 a PV_34-11	72,15	30%		93,80		
		PV_50-011 a PV_34-12	83,25	30%		108,23		
		PV_50-012 a PV_34-13	83,25	30%		108,23		
		PV_50-013 a ALA_34-01	24,98	30%		32,47		
		PV_51-01 a PV_51-02	26,10	30%		33,93		
		PV_51-02 a PV_51-03	56,55	30%		73,52		
		PV_51-03 a PV_51-04	78,30	30%		101,79		
		PV_51-04 a PV_51-05	105,45	30%		137,09		
		PV_51-05 a PV_51-06	105,45	30%		137,09		
		PV_51-06 a PV_51-07	83,25	30%		108,23		
		PV_51-07 a PV_51-08	83,25	30%		108,23		
		PV_51-08 a PV_52-07	16,65	30%		21,65		
		PV_52-01 a PV_52-02	82,65	30%		107,45		
		PV_52-02 a PV_52-03	69,60	30%		90,48		
		PV_52-03 a PV_52-04	49,95	30%		64,94		
		PV_52-04 a PV_52-05	55,50	30%		72,15		
		PV_52-05 a PV_52-06	83,25	30%		108,23		
		PV_52-06 a PV_52-07	16,65	30%		21,65		
		PV_52-07 a PV_52-08	100,62	30%		130,81		
		PV_52-08 a PV_52-09	147,06	30%		191,18		
		PV_52-09 a PV_52-10	116,10	30%		150,93		
		PV_52-10 a ALA_52-1	19,35	30%		25,16		
		PV_53-01 a PV_53-02	22,20	30%		28,86		
		PV_53-02 a PV_53-03	72,15	30%		93,80		
		PV_53-03 a PV_53-04	77,70	30%		101,01		
		PV_53-04 a PV_53-05	123,84	30%		160,99		
		PV_53-05 a PV_53-06	77,40	30%		100,62		
		PV_53-06 a PV_53-07	77,40	30%		100,62		
		PV_53-07 a PV_53-08	154,80	30%		201,24		
		PV_53-08 a PV_53-09	154,80	30%		201,24		
		PV_53-00 a PV_53-10	123,84	30%		160,99		
		PV_53-10 a PV_54-06	38,70	30%		50,31		
		PV_54-01 a PV_54-02	49,50	30%		64,35		
		PV_54-02 a PV_54-03	49,50	30%		64,35		
		PV_54-03 a PV_54-04	49,50	30%		64,35		
		PV_54-04 a PV_54-05	49,50	30%		64,35		
		PV_54-05 a PV_54-06	16,50	30%		21,45		
		PV_54-06 a PV_54-07	30,96	30%		40,25		
		PV_54-07 a PV_54-08	116,10	30%		150,93		
		PV_54-08 a PV_54-09	100,62	30%		130,81		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_54-09 a ALA_54-01	15,48	30%		20,12		
		TOTAL				6.907,66		

08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO	M2	86,59	18.132,08	1.570.056,81
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO	M2	49,56	54.166,70	2.684.501,65

TRECHO	EXTENSÃO (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	LADOS (un)	ÁREA (m²)	TIPO
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	4,36	2,00	300,50	CONTÍNUO
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	3,32	2,00	169,32	CONTÍNUO
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	3,20	2,00	67,20	CONTÍNUO
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	4,03	2,00	290,16	CONTÍNUO
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	3,86	2,00	150,35	CONTÍNUO
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,91	2,00	96,03	DESCONTÍNUO
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	3,43	2,00	133,58	CONTÍNUO
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	3,73	2,00	156,66	CONTÍNUO
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	3,79	2,00	159,18	CONTÍNUO
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	2,35	2,00	42,21	DESCONTÍNUO
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	2,53	2,00	60,60	DESCONTÍNUO
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	2,37	2,00	71,10	DESCONTÍNUO
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	2,61	2,00	46,89	DESCONTÍNUO
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	3,07	2,00	73,56	CONTÍNUO
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	3,35	2,00	80,40	CONTÍNUO
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	3,38	2,00	121,50	CONTÍNUO
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,94	2,00	88,05	DESCONTÍNUO
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	3,32	2,00	39,78	CONTÍNUO
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,64	2,00	39,53	DESCONTÍNUO
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,47	2,00	74,10	DESCONTÍNUO
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,69	2,00	48,33	DESCONTÍNUO
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	2,26	2,00	74,58	DESCONTÍNUO
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	3,29	2,00	118,44	CONTÍNUO
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,95	2,00	177,00	DESCONTÍNUO
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,52	2,00	105,63	DESCONTÍNUO
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,82	2,00	101,34	DESCONTÍNUO
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,97	2,00	35,58	DESCONTÍNUO
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	3,07	2,00	27,63	CONTÍNUO
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	3,27	2,00	78,36	CONTÍNUO
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	3,00	2,00	71,88	CONTÍNUO
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,97	2,00	124,74	DESCONTÍNUO
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,96	2,00	70,92	DESCONTÍNUO
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,84	2,00	68,16	DESCONTÍNUO
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	3,06	2,00	91,65	CONTÍNUO
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	3,49	2,00	41,82	CONTÍNUO
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	3,44	2,00	103,20	CONTÍNUO
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	3,39	2,00	50,78	CONTÍNUO
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	2,69	2,00	48,33	DESCONTÍNUO
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	3,27	2,00	58,77	CONTÍNUO
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	3,69	2,00	77,39	CONTÍNUO
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	3,81	2,00	79,91	CONTÍNUO
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	3,69	2,00	110,55	CONTÍNUO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,98	2,00		142,80	DESCONTÍNUO	
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,43	2,00		145,50	DESCONTÍNUO	
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,02	2,00		120,90	DESCONTÍNUO	
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	1,88	2,00		112,50	DESCONTÍNUO	
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,22	2,00		133,20	DESCONTÍNUO	
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,44	2,00		226,92	DESCONTÍNUO	
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,58	2,00		30,90	DESCONTÍNUO	
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,86	2,00		223,08	DESCONTÍNUO	
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	3,19	2,00		95,70	CONTÍNUO	
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	3,12	2,00		74,88	CONTÍNUO	
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,03	2,00		18,27	DESCONTÍNUO	
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,03	2,00		42,63	DESCONTÍNUO	
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,11	2,00		50,52	DESCONTÍNUO	
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,34	2,00		140,40	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	1,93	2,00		57,90	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	1,98	2,00		23,76	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,10	2,00		214,20	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,13	2,00		127,50	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,05	2,00		123,00	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,15	2,00		128,70	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,27	2,00		40,77	DESCONTÍNUO	
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,73	2,00		207,00	DESCONTÍNUO	
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,72	2,00		206,40	DESCONTÍNUO	
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,73	2,00		62,10	DESCONTÍNUO	
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,94	2,00		46,44	DESCONTÍNUO	
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,63	2,00		136,92	DESCONTÍNUO	
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	1,95	2,00		35,01	DESCONTÍNUO	
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,31	2,00		34,65	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,51	2,00		45,18	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,67	2,00		159,90	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,66	2,00		215,46	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,55	2,00		91,80	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,62	2,00		125,52	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,65	2,00		238,50	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,65	2,00		294,15	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,73	2,00		245,70	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,87	2,00		163,31	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,97	2,00		53,46	DESCONTÍNUO	
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,88	2,00		225,00	DESCONTÍNUO	
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,28	2,00		109,44	DESCONTÍNUO	
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,38	2,00		99,96	DESCONTÍNUO	
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,31	2,00		83,16	DESCONTÍNUO	
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,13	2,00		51,12	DESCONTÍNUO	
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,86	2,00		78,12	DESCONTÍNUO	
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,82	2,00		32,76	DESCONTÍNUO	
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	2,05	2,00		153,75	DESCONTÍNUO	
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,39	2,00		121,64	DESCONTÍNUO	
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,47	2,00		163,02	DESCONTÍNUO	
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,52	2,00		67,91	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,53	2,00		37,88	DESCONTÍNUO	
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,45	2,00		124,70	DESCONTÍNUO	
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,49	2,00		119,52	DESCONTÍNUO	
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,67	2,00		144,18	DESCONTÍNUO	
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,91	2,00		69,72	DESCONTÍNUO	
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	3,29	2,00		295,65	CONTÍNUO	
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	3,43	2,00		236,67	CONTÍNUO	
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,31	2,00		207,45	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,30	2,00		220,32	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,43	2,00		29,16	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,69	2,00		80,55	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,95	2,00		114,86	DESCONTÍNUO	
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,96	2,00		187,68	DESCONTÍNUO	
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,94	2,00		174,15	DESCONTÍNUO	
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,94	2,00		34,92	DESCONTÍNUO	
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,01	2,00		84,42	DESCONTÍNUO	
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,02	2,00		84,84	DESCONTÍNUO	
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	1,95	2,00		175,05	DESCONTÍNUO	
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	1,93	2,00		115,50	DESCONTÍNUO	
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,84	2,00		99,09	DESCONTÍNUO	
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,88	2,00		39,38	DESCONTÍNUO	
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,94	2,00		110,30	DESCONTÍNUO	
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,99	2,00		131,34	DESCONTÍNUO	
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	1,90	2,00		51,17	DESCONTÍNUO	
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,41	2,00		245,31	DESCONTÍNUO	
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,85	2,00		196,65	DESCONTÍNUO	
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	3,14	2,00		310,86	CONTÍNUO	
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	3,41	2,00		326,88	CONTÍNUO	
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	3,49	2,00		146,37	CONTÍNUO	
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	3,32	2,00		288,84	CONTÍNUO	
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	3,17	2,00		199,71	CONTÍNUO	
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	3,19	2,00		57,42	CONTÍNUO	
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	1,83	2,00		82,13	DESCONTÍNUO	
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,45	2,00		88,02	DESCONTÍNUO	
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,96	2,00		79,92	DESCONTÍNUO	
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,97	2,00		177,90	DESCONTÍNUO	
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	3,13	2,00		93,90	CONTÍNUO	
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	3,31	2,00		168,81	CONTÍNUO	
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	3,10	2,00		83,57	CONTÍNUO	
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,35	2,00		21,11	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,41	2,00		216,90	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,50	2,00		112,28	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,56	2,00		160,97	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,79	2,00		58,59	DESCONTÍNUO	
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,60	2,00		100,80	DESCONTÍNUO	
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	2,34	2,00		35,03	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,06	2,00		154,50	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,28	2,00		143,33	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,54	2,00		228,15	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,87	2,00		232,07	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,49	2,00		22,37	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,58	2,00		123,84	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,76	2,00		182,16	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,90	2,00		86,85	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,95	2,00		79,65	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	3,00	2,00		71,88	CONTÍNUO	
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	3,05	2,00		146,16	CONTÍNUO	
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	3,08	2,00		92,25	CONTÍNUO	
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	3,05	2,00		255,78	CONTÍNUO	
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	3,00	2,00		180,00	CONTÍNUO	
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	3,01	2,00		180,30	CONTÍNUO	
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,91	2,00		174,30	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	2,00		162,00	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,59	2,00		155,40	DESCONTÍNUO	
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	1,90	2,00		45,48	DESCONTÍNUO	
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	1,93	2,00		34,74	DESCONTÍNUO	
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	1,89	2,00		56,55	DESCONTÍNUO	
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,03	2,00		60,90	DESCONTÍNUO	
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,12	2,00		126,90	DESCONTÍNUO	
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,27	2,00		61,29	DESCONTÍNUO	
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,40	2,00		50,30	DESCONTÍNUO	
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,49	2,00		52,29	DESCONTÍNUO	
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	1,88	2,00		50,63	DESCONTÍNUO	
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,17	2,00		58,59	DESCONTÍNUO	
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,49	2,00		97,11	DESCONTÍNUO	
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,64	2,00		316,80	DESCONTÍNUO	
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,98	2,00		357,60	DESCONTÍNUO	
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	3,29	2,00		394,20	CONTÍNUO	
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	3,49	2,00		125,64	CONTÍNUO	
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	3,53	2,00		63,54	CONTÍNUO	
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,73	2,00		103,50	DESCONTÍNUO	
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,85	2,00		60,89	DESCONTÍNUO	
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,85	2,00		38,85	DESCONTÍNUO	
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,72	2,00		67,08	DESCONTÍNUO	
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,65	2,00		19,80	DESCONTÍNUO	
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,65	2,00		29,61	DESCONTÍNUO	
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,66	2,00		69,72	DESCONTÍNUO	
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,89	2,00		79,38	DESCONTÍNUO	
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	2,36	2,00		56,52	DESCONTÍNUO	
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	1,97	2,00		159,57	DESCONTÍNUO	
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,54	2,00		243,36	DESCONTÍNUO	
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,83	2,00		42,38	DESCONTÍNUO	
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,87	2,00		206,28	DESCONTÍNUO	
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,83	2,00		254,25	DESCONTÍNUO	
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,77	2,00		166,20	DESCONTÍNUO	
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,76	2,00		165,30	DESCONTÍNUO	
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,61	2,00		129,25	DESCONTÍNUO	
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,46	2,00		61,32	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,48	2,00		66,38	DESCONTÍNUO	
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	2,12	2,00		88,83	DESCONTÍNUO	
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	1,83	2,00		104,03	DESCONTÍNUO	
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	1,82	2,00		109,20	DESCONTÍNUO	
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	1,85	2,00		122,10	DESCONTÍNUO	
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	1,86	2,00		61,38	DESCONTÍNUO	
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	1,82	2,00		109,20	DESCONTÍNUO	
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	1,85	2,00		122,10	DESCONTÍNUO	
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	1,86	2,00		61,38	DESCONTÍNUO	
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	1,97	2,00		70,74	DESCONTÍNUO	
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,42	2,00		36,23	DESCONTÍNUO	
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,04	2,00		48,84	DESCONTÍNUO	
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,56	2,00		107,31	DESCONTÍNUO	
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,56	2,00		214,62	DESCONTÍNUO	
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,61	2,00		218,82	DESCONTÍNUO	
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,78	2,00		233,52	DESCONTÍNUO	
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,70	2,00		226,38	DESCONTÍNUO	
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,75	2,00		231,00	DESCONTÍNUO	
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	3,20	2,00		153,36	CONTÍNUO	
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,97	2,00		44,48	DESCONTÍNUO	
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	1,90	2,00		193,29	DESCONTÍNUO	
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,09	2,00		119,13	DESCONTÍNUO	
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,33	2,00		27,96	DESCONTÍNUO	
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,65	2,00		111,09	DESCONTÍNUO	
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	1,78	2,00		138,84	DESCONTÍNUO	
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	1,80	2,00		48,60	DESCONTÍNUO	
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	1,80	2,00		129,60	DESCONTÍNUO	
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	1,90	2,00		39,90	DESCONTÍNUO	
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,19	2,00		85,41	DESCONTÍNUO	
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,46	2,00		36,90	DESCONTÍNUO	
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,67	2,00		110,22	DESCONTÍNUO	
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,84	2,00		143,13	DESCONTÍNUO	
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,76	2,00		47,39	DESCONTÍNUO	
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	1,82	2,00		70,79	DESCONTÍNUO	
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	1,86	2,00		100,17	DESCONTÍNUO	
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	1,55	2,00		18,54	DESCONTÍNUO	
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	1,80	2,00		108,00	DESCONTÍNUO	
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	1,82	2,00		109,20	DESCONTÍNUO	
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	1,84	2,00		110,10	DESCONTÍNUO	
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	1,84	2,00		38,64	DESCONTÍNUO	
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	1,81	2,00		59,73	DESCONTÍNUO	
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	1,82	2,00		76,23	DESCONTÍNUO	
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,34	2,00		42,12	DESCONTÍNUO	
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,02	2,00		169,68	DESCONTÍNUO	
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,08	2,00		187,20	DESCONTÍNUO	
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,10	2,00		25,14	DESCONTÍNUO	
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,02	2,00		96,72	DESCONTÍNUO	
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,10	2,00		18,86	DESCONTÍNUO	
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	1,85	2,00		83,03	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	1,94	2,00		63,86	DESCONTÍNUO	
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	1,98	2,00		124,43	DESCONTÍNUO	
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,07	2,00		130,10	DESCONTÍNUO	
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,12	2,00		127,20	DESCONTÍNUO	
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20	2,00		105,60	DESCONTÍNUO	
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,25	2,00		81,00	DESCONTÍNUO	
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,54	2,00		152,40	DESCONTÍNUO	
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,50	2,00		44,91	DESCONTÍNUO	
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	1,84	2,00		33,03	DESCONTÍNUO	
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	1,59	2,00		114,12	DESCONTÍNUO	
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,68	2,00		10,05	DESCONTÍNUO	
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	1,45	2,00		95,70	DESCONTÍNUO	
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	1,73	2,00		82,46	DESCONTÍNUO	
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	1,82	2,00		82,15	DESCONTÍNUO	
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	1,99	2,00		46,69	DESCONTÍNUO	
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,33	2,00		36,77	DESCONTÍNUO	
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,43	2,00		109,35	DESCONTÍNUO	
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,67	2,00		55,97	DESCONTÍNUO	
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,32	2,00		167,04	DESCONTÍNUO	
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,42	2,00		79,70	DESCONTÍNUO	
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,56	2,00		23,04	DESCONTÍNUO	
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	1,97	2,00		153,27	DESCONTÍNUO	
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,30	2,00		193,20	DESCONTÍNUO	
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,58	2,00		38,63	DESCONTÍNUO	
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,61	2,00		313,20	DESCONTÍNUO	
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,61	2,00		250,08	DESCONTÍNUO	
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	3,07	2,00		465,11	CONTÍNUO	
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,23	2,00		267,00	DESCONTÍNUO	
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,38	2,00		57,00	DESCONTÍNUO	
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,53	2,00		22,73	DESCONTÍNUO	
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,68	2,00		160,50	DESCONTÍNUO	
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,83	2,00		169,50	DESCONTÍNUO	
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,98	2,00		178,50	DESCONTÍNUO	
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	3,13	2,00		234,38	CONTÍNUO	
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	1,88	2,00		45,12	DESCONTÍNUO	
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	1,94	2,00		46,56	DESCONTÍNUO	
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,00	2,00		35,91	DESCONTÍNUO	
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,77	2,00		74,13	DESCONTÍNUO	
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,04	2,00		159,12	DESCONTÍNUO	
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,55	2,00		229,05	DESCONTÍNUO	
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,72	2,00		114,03	DESCONTÍNUO	
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,86	2,00		51,48	DESCONTÍNUO	
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,32	2,00		97,23	DESCONTÍNUO	
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	1,69	2,00		25,35	DESCONTÍNUO	
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	1,86	2,00		39,06	DESCONTÍNUO	
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,39	2,00		107,33	DESCONTÍNUO	
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,53	2,00		60,72	DESCONTÍNUO	
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,80	2,00		168,00	DESCONTÍNUO	
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,25	2,00		270,00	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,00	2,00		120,00	DESCONTÍNUO	
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,19	2,00		32,85	DESCONTÍNUO	
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,28	2,00		40,95	DESCONTÍNUO	
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,53	2,00		212,52	DESCONTÍNUO	
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	3,02	2,00		335,22	CONTÍNUO	
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	3,50	2,00		272,61	CONTÍNUO	
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	3,92	2,00		234,90	CONTÍNUO	
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	4,41	2,00		317,52	CONTÍNUO	
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	4,84	2,00		203,28	CONTÍNUO	
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	5,07	2,00		91,26	CONTÍNUO	
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	5,23	2,00		188,10	CONTÍNUO	
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	4,05	2,00		170,10	CONTÍNUO	
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	5,10	2,00		76,43	CONTÍNUO	
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	1,96	2,00		82,11	DESCONTÍNUO	
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,10	2,00		31,50	DESCONTÍNUO	
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,18	2,00		32,70	DESCONTÍNUO	
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	1,70	2,00		15,26	DESCONTÍNUO	
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,13	2,00		166,14	DESCONTÍNUO	
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	1,47	2,00		52,74	DESCONTÍNUO	
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	1,91	2,00		22,92	DESCONTÍNUO	
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,03	2,00		73,08	DESCONTÍNUO	
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	1,91	2,00		183,36	DESCONTÍNUO	
		TOTAL					36.367,20		
		TUBOS EM PEAD							
		TRECHO							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	3,00	2,00		44,93	CONTÍNUO	
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,97	2,00		88,95	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,97	2,00		53,37	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,87	2,00		344,40	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,84	2,00		340,80	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,78	2,00		316,35	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,65	2,00		31,80	DESCONTÍNUO	
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,89	2,00		175,77	DESCONTÍNUO	
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,98	2,00		88,88	DESCONTÍNUO	
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	2,16	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	2,47	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,76	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	3,05	2,00		246,65	CONTÍNUO	
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	3,44	2,00		278,64	CONTÍNUO	
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	3,67	2,00		209,19	CONTÍNUO	
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	3,67	2,00		76,97	CONTÍNUO	
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	4,06	2,00		194,88	CONTÍNUO	
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	4,58	2,00		288,23	CONTÍNUO	
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	5,13	2,00		322,88	CONTÍNUO	
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	5,41	2,00		81,15	CONTÍNUO	
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,32	2,00		160,08	DESCONTÍNUO	
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,43	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,79	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,97	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	3,03	2,00		45,45	CONTÍNUO	
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	3,33	2,00		199,80	CONTÍNUO	
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	3,51	2,00		284,31	CONTÍNUO	
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	3,62	2,00		433,80	CONTÍNUO	
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	3,82	2,00		458,40	CONTÍNUO	
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	4,06	2,00		426,30	CONTÍNUO	
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	4,06	2,00		292,32	CONTÍNUO	
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	3,97	2,00		47,64	CONTÍNUO	
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	1,85	2,00		99,90	DESCONTÍNUO	
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,19	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,42	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,55	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,61	2,00		23,49	DESCONTÍNUO	
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	1,95	2,00		140,40	DESCONTÍNUO	
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,14	2,00		140,91	DESCONTÍNUO	
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,23	2,00		214,08	DESCONTÍNUO	
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,25	2,00		135,00	DESCONTÍNUO	
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,27	2,00		136,20	DESCONTÍNUO	
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,40	2,00		215,55	DESCONTÍNUO	
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,60	2,00		171,27	DESCONTÍNUO	
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,80	2,00		251,55	DESCONTÍNUO	
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,93	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	3,04	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	3,26	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	3,49	2,00		313,65	CONTÍNUO	
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	3,64	2,00		98,15	CONTÍNUO	
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	1,90	2,00		68,22	DESCONTÍNUO	
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,04	2,00		159,12	DESCONTÍNUO	
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,28	2,00		245,70	DESCONTÍNUO	
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,56	2,00		291,27	DESCONTÍNUO	
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,85	2,00		324,33	DESCONTÍNUO	
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	3,11	2,00		279,45	CONTÍNUO	
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	3,34	2,00		300,15	CONTÍNUO	
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	3,48	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	3,65	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	3,91	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	4,10	2,00		221,40	CONTÍNUO	
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	4,25	2,00		254,70	CONTÍNUO	
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	4,44	2,00		399,15	CONTÍNUO	
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	4,58	2,00		82,35	CONTÍNUO	
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	4,70	2,00		366,60	CONTÍNUO	
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	4,95	2,00		563,73	CONTÍNUO	
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	5,21	2,00		468,45	CONTÍNUO	
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	5,34	2,00		80,10	CONTÍNUO	
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	1,88	2,00		45,12	DESCONTÍNUO	
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,01	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,22	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,44	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,64	2,00		158,10	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,79	2,00		167,10	DESCONTÍNUO	
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	3,01	2,00		361,20	CONTÍNUO	
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	3,31	2,00		397,20	CONTÍNUO	
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	3,58	2,00		343,68	CONTÍNUO	
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	3,73	2,00		111,75	CONTÍNUO	
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	1,77	2,00		158,85	DESCONTÍNUO	
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	2,00		179,55	DESCONTÍNUO	
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,23	2,00		200,25	DESCONTÍNUO	
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,46	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,61	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,68	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,83	2,00		254,25	DESCONTÍNUO	
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	3,04	2,00		237,12	CONTÍNUO	
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	3,16	2,00		37,86	CONTÍNUO	
		TOTAL					14.228,84		

11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	139,27	2.315,42	322.468,54

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,10	7,59
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,10	5,61
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,10	2,31
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,10	7,92
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,10	4,68
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,10	3,96
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,10	4,29
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,10	4,62
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,10	4,62
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,10	1,62
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,10	2,16
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,10	2,70
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,10	1,62
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,10	2,16
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,10	2,88
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,10	4,32
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,10	3,60
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,10	1,44
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,10	1,65
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,10	3,30
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,10	1,98
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,10	2,97
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,10	3,24
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,10	7,20
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,10	4,20
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,10	3,60
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,10	1,32
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,10	0,99

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,10		5,28		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,10		11,16		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,10		1,62		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,10		10,53		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,10		11,22		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,10		10,80		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,10		10,80		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,10		3,24		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,10		2,16		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,10		7,56		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,10		1,80		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,10		10,94		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,10		4,86		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,10		6,48		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,10		14,99		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,10		7,70		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,10		10,80		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,10		4,80		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,10		6,75		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,10		6,12		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,10		7,92		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,10		3,24		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,10		1,80		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,10		6,12		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,10		5,76		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,10		6,48		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,10		9,32		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,10		11,52		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,10		1,44		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,10		5,27		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,10		8,64		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,10		8,10		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,10		4,86		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,10		1,89		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,10		5,13		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,10		5,94		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,10		2,70		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,10		11,22		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,10		7,59		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,10		10,89		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,10		11,52		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,10		5,04		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,10		10,44		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,10		7,56		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,10		4,50		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,10		3,65		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,10		6,89		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,10		3,65		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,10		4,95		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,10		6,93		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,10		5,67		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,10		1,35		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,10		8,25		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,10		6,93		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,10		9,72		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,10		1,22		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,10		6,48		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,10		8,91		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,10		3,65		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,10		6,48		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,10		11,34		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,10		3,00		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,10		2,97		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,10		2,97		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,10		2,97		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,10		5,27		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,10		4,86		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,10		5,40		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,10		2,97		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,10		1,89		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,80	0,10		3,51		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,80	0,10		1,08		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	1,80	0,10		2,16		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,10		8,10		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,10		9,60		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,10		7,20		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,10		5,45		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,10		4,05		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,10		5,70		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,10		6,60		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,10		3,30		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,10		2,40		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,10		5,28		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,10		10,20		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,10		5,70		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,10		1,20		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,10		7,80		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,10		2,70		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,10		7,20		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,10		2,10		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,10		3,90		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,80	0,10		5,94		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,80	0,10		7,02		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,80	0,10		2,43		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,10		3,90		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,10		5,40		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,10		1,20		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,10		6,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,10		2,10		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,10		3,30		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,10		1,80		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,10		5,28		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	2,00	0,10		4,50		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	2,00	0,10		3,30		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	2,20	0,10		6,93		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,20	0,10		6,93		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20	0,10		5,28		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,40	0,10		4,32		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,80	0,10		0,54		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	2,00	0,10		6,60		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,10		4,78		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,10		4,51		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,10		2,35		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,10		1,58		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,10		4,95		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,10		3,63		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,10		8,58		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,10		10,56		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,10		16,67		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,10		8,25		
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,10		3,78		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,10		7,80		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,40	0,10		5,04		
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	2,00	0,10		2,10		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,00	0,10		4,50		
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,00	0,10		12,00		
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	2,20	0,10		12,21		
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	2,20	0,10		8,58		
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	2,40	0,10		8,64		
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	2,40	0,10		5,04		
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	2,40	0,10		4,32		
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	1,80	0,10		1,35		
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,10		0,90		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,10		7,80		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,10		3,96		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,10		10,56		
		TOTAL					1.604,62		
		TUBOS EM PEAD							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,10		2,03		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,10		15,39		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,10		1,62		
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,10		8,37		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,10		4,05		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,10		7,29		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,10		7,56		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,10		12,00		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,10		8,10		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,10		8,10		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,10		5,70		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,10		2,52		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,10		5,76		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,10		7,56		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,10		7,56		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,10		1,80		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,10		7,59		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,10		13,53		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,10		8,91		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,10		11,55		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,10		5,40		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,10		11,10		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,10		7,26		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,10		4,29		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,10		7,26		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,10		10,56		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,10		7,26		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,10		9,36		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,10		3,24		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,10		3,96		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,10		8,58		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,10		11,88		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,10		13,68		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,10		13,68		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,10		12,54		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,10		10,56		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,10		6,48		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,10		10,80		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,10		10,53		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,10		15,39		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,10		2,03		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,10		2,88		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,10		9,36		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,10		10,08		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,10		12,96		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,10		12,96		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,10		3,00		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,10		10,53		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,10		1,62		
		TOTAL					710,80		

46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM	M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM	M	197,03	1.017,00	200.379,51
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM	M	322,69	1.360,59	439.048,79
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM	M	461,33	2.797,51	1.290.575,29
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM	M	704,13	873,00	614.705,49
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	1.201,50	1.306.619,24
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	151,50	74.113,80
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	454,50	350.501,31
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	1.041,00	1.234.771,74
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	664,50	1.079.347,35
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	1.624,30	756,00	1.227.970,80

	Ø (m)	EXTENSÃO (m)
CONCRETO	0,50	0,00
CONCRETO	0,60	1.017,00
CONCRETO	0,80	1.360,59
CONCRETO	1,00	2.797,51
CONCRETO	1,20	873,00
CONCRETO	1,50	1.201,50
PEAD	0,50	0,00
PEAD	0,60	151,50
PEAD	0,80	454,50

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PEAD	1,00	1.041,00
PEAD	1,20	664,50
PEAD	1,50	756,00

49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	372,00	2.071.288,56
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	842,23	486.926,85
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	372,00	173.430,12

PV	QUANTIDADE (un)	ALTURA DO PV (m)	PROFUNDIDADE PV (m)	CHAMINÉ (m)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	1,00	1,60	4,30	2,70
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	1,00	1,60	4,31	2,71
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	1,00	1,60	2,23	0,63
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	1,00	1,60	4,07	2,47
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	1,00	1,60	3,89	2,29
PV-06-06 ATÉ ALA	1,00	1,60	3,72	2,12
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	1,00	1,60	2,80	1,20
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	1,00	1,60	3,95	2,35
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	1,00	1,60	3,41	1,81
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	1,00	1,60	2,12	0,52
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	1,00	1,60	2,47	0,87
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	1,00	1,60	2,48	0,88
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	1,00	1,60	2,16	0,56
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	1,00	1,60	2,95	1,35
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	1,00	1,60	3,08	1,48
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	1,00	1,60	3,52	1,92
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	1,00	1,60	3,13	1,53
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	1,00	1,60	2,64	1,04
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	1,00	1,60	2,65	1,05
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	1,00	1,60	2,52	0,92
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	1,00	1,60	2,32	0,72
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	1,00	1,60	1,83	0,23
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	1,00	1,60	2,59	0,99
PV-37-03 ATÉ ALA	1,00	1,60	3,89	2,29
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	1,00	1,60	2,50	0,90
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	1,00	1,60	2,43	0,83
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	1,00	1,60	3,10	1,50
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	1,00	1,60	2,73	1,13
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	1,00	1,60	3,31	1,71
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	1,00	1,60	3,12	1,52
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	1,00	1,60	2,77	1,17
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	1,00	1,60	3,07	1,47
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	1,00	1,60	2,74	1,14
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	1,00	1,60	2,84	1,24
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	1,00	1,60	3,17	1,57
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	1,00	1,60	3,70	2,10
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	1,00	1,60	3,08	1,48
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	1,00	1,60	2,43	0,83
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	1,00	1,60	2,84	1,24
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	1,00	1,60	3,59	1,99
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	1,00	1,60	3,68	2,08

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	1,00	1,60	3,83	2,23		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	1,00	1,60	3,44	1,84		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	1,00	1,60	2,41	0,81		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	1,00	1,60	2,34	0,74		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	1,00	1,60	1,59	0,00		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	1,00	1,60	2,06	0,46		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	1,00	1,60	2,28	0,68		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	1,00	1,60	2,50	0,90		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	1,00	1,60	2,55	0,95		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	1,00	1,60	3,07	1,47		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	1,00	1,60	3,21	1,61		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	1,00	1,60	1,96	0,36		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	1,00	1,60	2,00	0,40		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	1,00	1,60	1,96	0,36		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	1,00	1,60	2,15	0,55		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	1,00	1,60	1,85	0,25		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	1,00	1,60	1,91	0,31		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	1,00	1,60	1,95	0,35		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	1,00	1,60	2,15	0,55		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	1,00	1,60	2,00	0,40		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	1,00	1,60	2,00	0,40		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	1,00	1,60	2,19	0,59		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	1,00	1,60	1,68	0,08		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	1,00	1,60	1,67	0,07		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	1,00	1,60	1,67	0,07		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	1,00	1,60	1,68	0,08		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	1,00	1,60	1,46	0,00		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	1,00	1,60	1,70	0,10		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	1,00	1,60	2,09	0,49		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	1,00	1,60	2,43	0,83		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	1,00	1,60	2,49	0,89		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	1,00	1,60	2,74	1,14		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	1,00	1,60	2,48	0,88		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	1,00	1,60	2,52	0,92		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	1,00	1,60	2,61	1,01		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	1,00	1,60	2,59	0,99		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	1,00	1,60	2,61	1,01		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	1,00	1,60	2,75	1,15		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	1,00	1,60	2,88	1,28		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	1,00	1,60	1,54	0,00		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	1,00	1,60	2,11	0,51		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	1,00	1,60	2,35	0,75		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	1,00	1,60	2,31	0,71		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	1,00	1,60	2,21	0,61		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	1,00	1,60	1,80	0,20		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	1,00	1,60	1,82	0,22		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	1,00	1,60	1,72	0,12		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	1,00	1,60	2,28	0,68		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	1,00	1,60	2,39	0,79		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	1,00	1,60	2,45		0,85		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	1,00	1,60	2,48		0,88		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	1,00	1,60	2,47		0,87		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	1,00	1,60	2,32		0,72		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	1,00	1,60	2,56		0,96		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	1,00	1,60	2,68		1,08		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	1,00	1,60	3,03		1,43		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	1,00	1,60	3,44		1,84		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	1,00	1,60	2,24		0,64		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	1,00	1,60	2,25		0,65		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	1,00	1,60	2,51		0,91		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	1,00	1,60	2,76		1,16		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	1,00	1,60	1,86		0,26		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	1,00	1,60	1,95		0,35		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	1,00	1,60	1,96		0,36		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	1,00	1,60	1,96		0,36		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	1,00	1,60	1,98		0,38		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	1,00	1,60	1,81		0,21		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	1,00	1,60	1,77		0,17		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	1,00	1,60	1,85		0,25		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	1,00	1,60	1,92		0,32		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	1,00	1,60	2,01		0,41		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	1,00	1,60	2,70		1,10		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	1,00	1,60	2,90		1,30		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	1,00	1,60	3,28		1,68		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	1,00	1,60	3,43		1,83		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	1,00	1,60	3,44		1,84		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	1,00	1,60	3,10		1,50		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	1,00	1,60	3,14		1,54		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	1,00	1,60	1,72		0,12		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	1,00	1,60	1,83		0,23		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	1,00	1,60	2,96		1,36		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	1,00	1,60	2,86		1,26		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	1,00	1,60	2,97		1,37		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	1,00	1,60	3,19		1,59		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	1,00	1,60	3,33		1,73		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	1,00	1,60	2,32		0,72		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	1,00	1,60	2,49		0,89		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	1,00	1,60	2,52		0,92		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	1,00	1,60	1,42		0,00		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	1,00	1,60	2,11		0,51		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	1,00	1,60	2,34		0,74		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	1,00	1,60	2,63		1,03		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	1,00	1,60	2,42		0,82		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	1,00	1,60	2,45		0,85		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	1,00	1,60	2,61		1,01		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	1,00	1,60	2,81		1,21		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	1,00	1,60	2,88		1,28		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	1,00	1,60	2,92		1,32		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	1,00	1,60	2,97		1,37		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	1,00	1,60	3,02		1,42		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	1,00	1,60	3,03		1,43		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	1,00	1,60	2,96		1,36		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	1,00	1,60	2,94		1,34		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	1,00	1,60	2,97		1,37		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	1,00	1,60	2,74		1,14		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	1,00	1,60	2,56		0,96		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	1,00	1,60	1,78		0,18		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	1,00	1,60	1,69		0,09		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	1,00	1,60	1,98		0,38		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	1,00	1,60	1,98		0,38		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	1,00	1,60	2,15		0,55		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	1,00	1,60	2,29		0,69		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	1,00	1,60	1,89		0,29		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	1,00	1,60	1,76		0,16		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	1,00	1,60	2,48		0,88		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	1,00	1,60	2,78		1,18		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	1,00	1,60	3,08		1,48		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	1,00	1,60	3,39		1,79		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	1,00	1,60	3,49		1,89		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	1,00	1,60	1,65		0,05		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	1,00	1,60	1,70		0,10		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	1,00	1,60	1,89		0,29		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	1,00	1,60	1,75		0,15		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	1,00	1,60	1,59		0,00		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	1,00	1,60	1,61		0,01		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	1,00	1,60	1,58		0,00		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	1,00	1,60	1,64		0,04		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	1,00	1,60	2,04		0,44		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	1,00	1,60	1,63		0,03		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	1,00	1,60	2,21		0,61		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	1,00	1,60	2,76		1,16		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	1,00	1,60	2,79		1,19		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	1,00	1,60	2,71		1,11		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	1,00	1,60	2,73		1,13		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	1,00	1,60	2,68		1,08		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	1,00	1,60	1,40		0,00		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	1,00	1,60	1,40		0,00		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	1,00	1,60	1,45		0,00		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	1,00	1,60	1,81		0,21		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	1,00	1,60	1,74		0,14		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	1,00	1,60	2,01		0,41		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	1,00	1,60	2,72		1,12		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	1,00	1,60	2,74		1,14		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	1,00	1,60	2,62		1,02		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	1,00	1,60	2,67		1,07		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	1,00	1,60	2,73		1,13		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	1,00	1,60	3,56		1,96		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	1,00	1,60	1,70		0,10		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	1,00	1,60	1,99		0,39		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	1,00	1,60	2,09		0,49		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	1,00	1,60	2,47		0,87		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	1,00	1,60	1,69		0,09		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	1,00	1,60	1,77		0,17		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	1,00	1,60	1,77		0,17		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	1,00	1,60	1,93		0,33		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	1,00	1,60	2,35		0,75		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	1,00	1,60	1,50		0,00		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	1,00	1,60	1,74		0,14		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	1,00	1,60	1,83		0,23		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	1,00	1,60	1,81		0,21		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	1,00	1,60	1,74		0,14		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	1,00	1,60	1,76		0,16		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	1,00	1,60	1,78		0,18		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	1,00	1,60	1,79		0,19		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	1,00	1,60	1,79		0,19		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	1,00	1,60	1,92		0,32		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	1,00	1,60	2,02		0,42		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	1,00	1,60	2,04		0,44		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	1,00	1,60	2,02		0,42		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	1,00	1,60	1,72		0,12		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	1,00	1,60	1,87		0,27		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	1,00	1,60	1,90		0,30		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	1,00	1,60	1,95		0,35		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	1,00	1,60	2,08		0,48		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	1,00	1,60	2,24		0,64		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	1,00	1,60	2,16		0,56		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	1,00	1,60	2,82		1,22		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	1,00	1,60	2,07		0,47		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	1,00	1,60	1,55		0,00		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	1,00	1,60	1,52		0,00		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	1,00	1,60	1,63		0,03		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	1,00	1,60	1,72		0,12		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	1,00	1,60	2,49		0,89		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	1,00	1,60	2,46		0,86		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	1,00	1,60	2,56		0,96		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	1,00	1,60	2,50		0,90		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	1,00	1,60	2,55		0,95		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	1,00	1,60	2,57		0,97		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	1,00	1,60	2,54		0,94		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	1,00	1,60	2,10		0,50		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	1,00	1,60	2,25		0,65		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	1,00	1,60	2,55		0,95		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	1,00	1,60	2,70		1,10		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	1,00	1,60	2,85		1,25		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	1,00	1,60	3,00		1,40		
		PV_07-01 a PV_07-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_07-02 a PV_07-03	1,00	1,60	1,86		0,26		
		PV_07-03 a ALA_07-01	1,00	1,60	1,92		0,32		
		PV_20-B-01 ATÉ	1,00	1,60	1,40		0,00		
		PV_27-01 a PV_27-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_27-02 a ALA_27-03	1,00	1,60	2,38		0,78		
		PV_27-03 a ALA_27-01	1,00	1,60	2,61		1,01		
		PV_39-01 a PV_39-02	1,00	1,60	2,72		1,12		
		PV-40-01 a ALA-40-01	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV_41-01 a PV_42-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_42-01 a PV_42-02	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	1,00	1,60	1,94		0,34		
		PV_43-01 a ALA_43-01	1,00	1,60	2,30		0,70		
		PV_44-01 a ALA_44-01	1,00	1,60	2,30		0,70		
		PV_45-01 a PV_45-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_46-01 a PV_46-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_46-02 a PV_46-03	1,00	1,60	2,10		0,50		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PV_46-03 a PV_46-04	1,00	1,60	2,18	0,58
PV_46-04 a PV_46-05	1,00	1,60	2,27	0,67
PV_46-05 a PV_46-06	1,00	1,60	2,69	1,09
PV_46-06 a PV_46-07	1,00	1,60	3,25	1,65
PV_46-07 a PV_46-08	1,00	1,60	3,64	2,04
PV_46-08 a PV_46-09	1,00	1,60	4,09	2,49
PV_46-09 a PV_34-10	1,00	1,60	4,63	3,03
PV_46-010 a PV_34-11	1,00	1,60	4,95	3,35
PV_46-011 a ALA_34-12	1,00	1,60	5,09	3,49
PV_47-01 a PV_47-02	1,00	1,60	3,00	1,40
PV_47-02 a PV_46-11	1,00	1,60	5,00	3,40
PV_48-01 a PV_48-02	1,00	1,60	1,80	0,20
PV_48-02 a PV_48-03	1,00	1,60	2,01	0,41
PV_48-03 a PV_46-08	1,00	1,60	2,09	0,49
PV_55-01 a PV_55-02	1,00	1,60	1,60	0,00
PV_55-02 a PV_55-03	1,00	1,60	1,69	0,09
PV_55-03 a ALA_55-01	1,00	1,60	2,47	0,87
PV_56-01 a ALA_56-01	1,00	1,60	1,80	0,20
PV_58-01 a ALA_58-01	1,00	1,60	1,80	0,20
PV_59-01 a ALA_59-01	1,00	1,60	1,80	0,20
TOTAL	306,00			241,75

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	QUANTIDADE (un)	ALTURA DO PV (m)	PROFUNDIDADE PV (m)	CHAMINÉ (m)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,00	1,60	3,00	1,40
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	1,00	1,60	2,89	1,29
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	1,00	1,60	2,94	1,34
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	1,00	1,60	2,89	1,29
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	1,00	1,60	2,75	1,15
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	1,00	1,60	2,83	1,23
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	1,00	1,60	2,62	1,02
PV_34-01 a PV_34-02	1,00	1,60	1,78	0,18
PV_34-02 a PV_34-03	1,00	1,60	1,90	0,30
PV_34-03 a PV_34-04	1,00	1,60	1,95	0,35
PV_34-04 a PV_34-05	1,00	1,60	2,26	0,66
PV_34-05 a PV_34-06	1,00	1,60	2,58	0,98
PV_34-06 a PV_34-07	1,00	1,60	2,84	1,24
PV_34-07 a PV_34-08	1,00	1,60	3,15	1,55
PV_34-08 a PV_34-09	1,00	1,60	3,63	2,03
PV_34-09 a PV_34-10	1,00	1,60	3,61	2,01
PV_34-010 a PV_34-11	1,00	1,60	3,62	2,02
PV_34-011 a PV_34-12	1,00	1,60	4,40	2,80
PV_34-012 a PV_34-13	1,00	1,60	4,65	3,05
PV_34-013 a ALA_34-01	1,00	1,60	5,50	3,90
PV_35-01 a PV_35-02	1,00	1,60	2,27	0,67
PV_35-02 a PV_35-03	1,00	1,60	2,27	0,67
PV_35-03 a PV_35-04	1,00	1,60	2,49	0,89

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-04 a PV_35-05	1,00	1,60	2,99		1,39		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV_35-05 a PV_35-06	1,00	1,60	3,12		1,52		
		PV_35-06 a PV_35-07	1,00	1,60	3,44		1,84		
		PV_35-07 a PV_35-08	1,00	1,60	3,48		1,88		
		PV_35-08 a PV_35-09	1,00	1,60	3,65		2,05		
		PV_35-09 a PV_35-010	1,00	1,60	3,89		2,29		
		PV_35-010 a PV_35-011	1,00	1,60	4,13		2,53		
		PV_35-011 a PV_34-010	1,00	1,60	3,89		2,29		
		PV_49-01 a PV_49-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_49-02 a PV_49-03	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV_49-03 a PV_49-04	1,00	1,60	2,28		0,68		
		PV_49-04 a PV_49-05	1,00	1,60	2,45		0,85		
		PV_49-05 a PV_50-10	1,00	1,60	2,55		0,95		
		PV_50-01 a PV_50-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_50-02 a PV_50-03	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV_50-03 a PV_50-04	1,00	1,60	2,17		0,57		
		PV_50-04 a PV_50-05	1,00	1,60	2,19		0,59		
		PV_50-05 a PV_50-06	1,00	1,60	2,21		0,61		
		PV_50-06 a PV_50-07	1,00	1,60	2,23		0,63		
		PV_50-07 a PV_50-08	1,00	1,60	2,46		0,86		
		PV_50-08 a PV_50-09	1,00	1,60	2,63		1,03		
		PV_50-09 a PV_34-10	1,00	1,60	2,86		1,26		
		PV_50-010 a PV_34-11	1,00	1,60	2,89		1,29		
		PV_50-011 a PV_34-12	1,00	1,60	3,09		1,49		
		PV_50-012 a PV_34-13	1,00	1,60	3,32		1,72		
		PV_50-013 a ALA_34-01	1,00	1,60	3,55		1,95		
		PV_51-01 a PV_51-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_51-02 a PV_51-03	1,00	1,60	1,89		0,29		
		PV_51-03 a PV_51-04	1,00	1,60	2,09		0,49		
		PV_51-04 a PV_51-05	1,00	1,60	2,36		0,76		
		PV_51-05 a PV_51-06	1,00	1,60	2,65		1,05		
		PV_51-06 a PV_51-07	1,00	1,60	2,94		1,34		
		PV_51-07 a PV_51-08	1,00	1,60	3,17		1,57		
		PV_51-08 a PV_52-07	1,00	1,60	3,40		1,80		
		PV_52-01 a PV_52-02	1,00	1,60	3,45		1,85		
		PV_52-02 a PV_52-03	1,00	1,60	3,74		2,14		
		PV_52-03 a PV_52-04	1,00	1,60	3,98		2,38		
		PV_52-04 a PV_52-05	1,00	1,60	4,12		2,52		
		PV_52-05 a PV_52-06	1,00	1,60	4,27		2,67		
		PV_52-06 a PV_52-07	1,00	1,60	4,50		2,90		
		PV_52-07 a PV_52-08	1,00	1,60	4,55		2,95		
		PV_52-08 a PV_52-09	1,00	1,60	4,75		3,15		
		PV_52-09 a PV_52-10	1,00	1,60	5,04		3,44		
		PV_52-10 a ALA_52-1	1,00	1,60	5,27		3,67		
		PV_53-01 a PV_53-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_53-02 a PV_53-03	1,00	1,60	1,86		0,26		
		PV_53-03 a PV_53-04	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV_53-04 a PV_53-05	1,00	1,60	2,27		0,67		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_53-05 a PV_53-06	1,00	1,60	2,51		0,91		
		PV_53-06 a PV_53-07	1,00	1,60	2,66		1,06		
		PV_53-07 a PV_53-08	1,00	1,60	2,81		1,21		
		PV_53-08 a PV_53-09	1,00	1,60	3,11		1,51		
		PV_53-00 a PV_53-10	1,00	1,60	3,41		1,81		
		PV_53-10 a PV_54-06	1,00	1,60	3,65		2,05		
		PV_54-01 a PV_54-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_54-02 a PV_54-03	1,00	1,60	1,83		0,23		
		PV_54-03 a PV_54-04	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV_54-04 a PV_54-05	1,00	1,60	2,29		0,69		
		PV_54-05 a PV_54-06	1,00	1,60	2,52		0,92		
		PV_54-06 a PV_54-07	1,00	1,60	2,60		1,00		
		PV_54-07 a PV_54-08	1,00	1,60	2,66		1,06		
		PV_54-08 a PV_54-09	1,00	1,60	2,89		1,29		
		PV_54-09 a ALA_54-01	1,00	1,60	3,09		1,49		
		TOTAL	699,00	TOTAL			600,48		

49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	121,00	601.184,87
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	68,00	465.415,80
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	763,00	1.869.510,23

BOCA DE LOBO	TIPO		BOCA DE LEÃO	TIPO	
PV-06-01			PV-06-01	TRIPLA	2
PV-06-02			PV-06-02	TRIPLA	2
PV-06-03			PV-06-03	TRIPLA	2
PV-06-04			PV-06-04		
PV-06-05			PV-06-05	TRIPLA	2
PV-06-06			PV-06-06	TRIPLA	2
PV-06-B-01			PV-06-B-01	TRIPLA	2
PV-06-B-02			PV-06-B-02	TRIPLA	2
PV-06-B-03			PV-06-B-03	TRIPLA	2
PV-36-01			PV-36-01	TRIPLA	2
PV-36-02			PV-36-02		
PV-36-03			PV-36-03		
PV-36-04			PV-36-04		
PV-36-05			PV-36-05	TRIPLA	2
PV-36-06			PV-36-06		
PV-36-07			PV-36-07		2
PV-36-08			PV-36-08		
PV-36-09			PV-36-09	TRIPLA	2
PV-36-B-01			PV-36-B-01	TRIPLA	2
PV-36-B-02			PV-36-B-02		
PV-36-B-03			PV-36-B-03	TRIPLA	2
PV-37-01			PV-37-01	TRIPLA	2
PV-37-02			PV-37-02		
PV-37-03			PV-37-03	TRIPLA	2
PV-09-01			PV-09-01	TRIPLA	2
PV-09-02			PV-09-02	TRIPLA	2
PV-09-03			PV-09-03		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-09-04			PV-09-04	TRIPLA		2
	PV-09-05			PV-09-05	TRIPLA		1
	PV-09-06			PV-09-06			
	PV-09-07			PV-09-07			
	PV-09-08			PV-09-08	TRIPLA		2
	PV-09-09			PV-09-09			
	PV-09-10			PV-09-10	TRIPLA		2
	PV-09-11			PV-09-11			
	PV-09-12			PV-09-12			
	PV-09-13			PV-09-13	TRIPLA		2
	PV-08-01			PV-08-01	TRIPLA		2
	PV-08-02			PV-08-02			
	PV-08-03			PV-08-03	TRIPLA		2
	PV-08-04			PV-08-04			
	PV-08-05			PV-08-05			
	PV-08-06			PV-08-06			
	PV-08-07			PV-08-07	TRIPLA		2
	PV-08-08			PV-08-08			
	PV-08-09			PV-08-09			
	PV-08-10			PV-08-10			
	PV-08-11			PV-08-11	TRIPLA		2
	PV-08-12			PV-08-12	TRIPLA		2
	PV-08-13			PV-08-13			
	PV-08-14	DUPLA	2	PV-08-14			
	PV-08-15			PV-08-15			
	PV-05-01			PV-05-01	TRIPLA		1
	PV-05-02			PV-05-02			
	PV-05-03			PV-05-03	TRIPLA		1
	PV-05-04	DUPLA	1	PV-05-04			
	PV-05-B-01			PV-05-B-01	TRIPLA		2
	PV-05-B-02			PV-05-B-02			
	PV-05-B-03			PV-05-B-03	TRIPLA		2
	PV-05-B-04			PV-05-B-04	TRIPLA		2
	PV-05-B-05			PV-05-B-05	TRIPLA		2
	PV-05-B-06			PV-05-B-06			
	PV-05-B-07			PV-05-B-07			
	PV-10-01			PV-10-01	TRIPLA		2
	PV-10-02			PV-10-02	TRIPLA		2
	PV-10-03			PV-10-03			
	PV-10-04			PV-10-04	TRIPLA		2
	PV-04-01	DUPLA	2	PV-04-01			
	PV-04-02	DUPLA	2	PV-04-02			
	PV-04-03			PV-04-03			
	PV-02-B-01			PV-02-B-01	TRIPLA		2
	PV-02-B-02			PV-02-B-02	DUPLA		
	PV-02-B-03			PV-02-B-03	DUPLA		
	PV-02-B-04			PV-02-B-04	DUPLA		2
	PV-02-B-05			PV-02-B-05	DUPLA		
	PV-02-B-06			PV-02-B-06	DUPLA		2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-02-B-07		PV-02-B-07	DUPLA		
	PV-02-B-08		PV-02-B-08	DUPLA		2
	PV-02-B-09		PV-02-B-09	DUPLA		
	PV-02-B-10		PV-02-B-10	DUPLA		2
	PV-03-01	DUPLA	2	PV-03-01		
	PV-03-02	DUPLA	2	PV-03-02		
	PV-03-03	DUPLA	2	PV-03-03		
	PV-03-04			PV-03-04		
	PV-03-05	DUPLA	1	PV-03-05		
	PV-11-01	DUPLA	2	PV-11-01		
	PV-11-02			PV-11-02		
	PV-11-03			PV-11-03		
	PV-11-04			PV-11-04	TRIPLA	2
	PV-11-05			PV-11-05		
	PV-11-06			PV-11-06	TRIPLA	2
	PV-11-07			PV-11-07		
	PV-11-08			PV-11-08	TRIPLA	2
	PV-11-09			PV-11-09		
	PV-11-10			PV-11-10	TRIPLA	2
	PV-11-11			PV-11-11	DUPLA	2
	PV-11-12			PV-11-12		
	PV-11-13			PV-11-13		
	PV-11-B-01	TRIPLA	2	PV-11-B-01	TRIPLA	2
	PV-11-B-02	TRIPLA	2	PV-11-B-02	TRIPLA	2
	PV-11-B-03			PV-11-B-03	DUPLA	2
	PV-11-B-04			PV-11-B-04		
	PV-11-B-05			PV-11-B-05		
	PV-13-01			PV-13-01	TRIPLA	2
	PV-13-02			PV-13-02		
	PV-13-03			PV-13-03	DUPLA	1
	PV-13-04			PV-13-04	DUPLA	2
	PV-13-05			PV-13-05	DUPLA	1
	PV-13-06			PV-13-06	DUPLA	2
	PV-13-07			PV-13-07		
	PV-12-01			PV-12-01	DUPLA	2
	PV-12-02			PV-12-02		
	PV-12-03			PV-12-03		
	PV-12-04			PV-12-04		
	PV-14-01			PV-14-01	TRIPLA	2
	PV-14-02			PV-14-02	DUPLA	2
	PV-14-03			PV-14-03	DUPLA	2
	PV-14-04			PV-14-04	DUPLA	2
	PV-14-05			PV-14-05	DUPLA	2
	PV-14-06			PV-14-06		
	PV-14-07			PV-14-07	DUPLA	2
	PV-14-08			PV-14-08		
	PV-14-09			PV-14-09		
	PV-02-01	DUPLA	2	PV-02-01	DUPLA	1
	PV-02-02	DUPLA	2	PV-02-02		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-02-03			PV-02-03		
	PV-02-04			PV-02-04	DUPLA	2
	PV-02-05			PV-02-05		
	PV-02-06			PV-02-06		
	PV-02-07			PV-02-07		
	PV-02-C-01			PV-02-C-01	TRIPLA	1
	PV-02-C-02			PV-02-C-02		
	PV-02-C-03	DUPLA	2	PV-02-C-03	DUPLA	2
	PV-02-C-04			PV-02-C-04		
	PV-02-C-05			PV-02-C-05		
	PV-02-D-01	DUPLA	2	PV-02-D-01		
	PV-02-D-02	DUPLA	1	PV-02-D-02		
	PV-02-E-01			PV-02-E-01	TRIPLA	2
	PV-02-E-02	DUPLA	2	PV-02-E-02	TRIPLA	
	PV-02-E-03	DUPLA	1	PV-02-E-03	TRIPLA	2
	PV-02-E-04	DUPLA	2	PV-02-E-04	TRIPLA	2
	PV-02-E-05			PV-02-E-05		
	PV-02-E-06	DUPLA	1	PV-02-E-06		
	PV-02-E-07	DUPLA	1	PV-02-E-07		
	PV-02-E-08	DUPLA	1	PV-02-E-08		
	PV-02-E-09			PV-02-E-09	DUPLA	2
	PV-02-E-10			PV-02-E-10	DUPLA	2
	PV-02-E-11			PV-02-E-11	DUPLA	2
	PV-14-B-01			PV-14-B-01	TRIPLA	2
	PV-14-B-02			PV-14-B-02	DUPLA	1
	PV-14-B-03			PV-14-B-03		
	PV-14-B-04			PV-14-B-04	DUPLA	1
	PV-14-B-05			PV-14-B-05	DUPLA	2
	PV-14-B-06			PV-14-B-06		
	PV-14-B-07			PV-14-B-07		
	PV-14-B-08			PV-14-B-08		
	PV-14-B-09			PV-14-B-09	DUPLA	2
	PV-14-B-10			PV-14-B-10	TRIPLA	
	PV-14-B-11			PV-14-B-11	DUPLA	2
	PV-14-B-12			PV-14-B-12		
	PV-14-B-13			PV-14-B-13	DUPLA	2
	PV-14-B-14			PV-14-B-14	DUPLA	2
	PV-01-B-01	TRIPLA	2	PV-01-B-01	TRIPLA	2
	PV-01-B-02			PV-01-B-02		
	PV-01-01	DUPLA	2	PV-01-01		
	PV-01-02	DUPLA	1	PV-01-02		
	PV-01-03	DUPLA		PV-01-03		
	PV-01-04	DUPLA	2	PV-01-04		
	PV-01-05	DUPLA	1	PV-01-05		
	PV-01-06			PV-01-06		
	PV-23-01			PV-23-01	TRIPLA	2
	PV-23-02			PV-23-02		
	PV-23-03		1	PV-23-03	DUPLA	1
	PV-23-04			PV-23-04		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-23-05			PV-23-05		DUPLA		2
	PV-23-06			PV-23-06		DUPLA		2
	PV-23-07			PV-23-07				
	PV-23-08			PV-23-08		TRIPLA		2
	PV-24-01			PV-24-01		DUPLA		2
	PV-24-02			PV-24-02		DUPLA		2
	PV-24-03			PV-24-03		TRIPLA		
	PV-21-01			PV-21-01		DUPLA		2
	PV-21-02			PV-21-02				
	PV-21-03			PV-21-03				
	PV-21-04			PV-21-04				
	PV-21-05			PV-21-05		TRIPLA		2
	PV-21-06			PV-21-06		TRIPLA		2
	PV-20-01			PV-20-01		DUPLA		2
	PV-20-02			PV-20-02		DUPLA		2
	PV-20-03			PV-20-03				
	PV-20-04			PV-20-04		DUPLA		2
	PV-20-05			PV-20-05				
	PV-20-06			PV-20-06		DUPLA		2
	PV-20-07			PV-20-07		DUPLA		2
	PV-20-08			PV-20-08				
	PV-22-01			PV-22-01		DUPLA		2
	PV-22-02			PV-22-02				
	PV-22-03			PV-22-03		DUPLA		2
	PV-22-04	DUPLA	1	PV-22-04				
	PV-22-05	DUPLA	1	PV-22-05				
	PV-22-06			PV-22-06				
	PV-22-07	DUPLA	2	PV-22-07				
	PV-30-01	DUPLA	2	PV-30-01				
	PV-30-02			PV-30-02				
	PV-30-03	DUPLA	2	PV-30-03				
	PV-30-04	DUPLA	2	PV-30-04				
	PV-30-05	DUPLA	2	PV-30-05				
	PV-30-06	DUPLA	2	PV-30-06				
	PV-30-07			PV-30-07				
	PV-30-08	DUPLA	2	PV-30-08				
	PV-15-01			PV-15-01		TRIPLA		2
	PV-15-02							
	PV-15-03			PV-15-03		DUPLA		2
	PV-15-04			PV-15-04				
	PV-16-01	TRIPLA	2	PV-16-01				
	PV-16-02	DUPLA	2	PV-16-02				
	PV-16-03			PV-16-03				
	PV-16-04	DUPLA	2	PV-16-04				
	PV-16-05	DUPLA	2	PV-16-05				
	PV-16-06			PV-16-06				
	PV-19-01	DUPLA	2	PV-19-01				
	PV-19-02	DUPLA	2	PV-19-02				
	PV-19-03	DUPLA	2	PV-19-03				

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-18-01			PV-18-01	TRIPLA		2
	PV-18-02			PV-18-02	DUPLA		2
	PV-17-01			PV-17-01	TRIPLA		2
	PV-17-02			PV-17-02			
	PV-17-03			PV-17-03	DUPLA		2
	PV-17-04			PV-17-04			
	PV-17-05			PV-17-05	DUPLA		2
	PV-17-06			PV-17-06			
	PV-17-07			PV-17-07	DUPLA		2
	ALA-17-01			ALA-17-01			
	PV-25-01			PV-25-01	TRIPLA		2
	PV-25-02			PV-25-02	TRIPLA		2
	PV-25-03			PV-25-03	TRIPLA		2
	PV-26-01			PV-26-01	TRIPLA		2
	PV-26-02			PV-26-02	TRIPLA		2
	PV-29-01			PV-29-01	TRIPLA		2
	PV-29-02			PV-29-02	TRIPLA		2
	PV-29-03			PV-29-03	TRIPLA		1
	PV-29-04			PV-29-04			
	PV-29-05			PV-29-05	DUPLA		2
	PV-29-06			PV-29-06			
	PV-29-07	DUPLA	1	PV-29-07			
	PV-29-08	DUPLA	1	PV-29-08			
	PV-29-09	DUPLA	1	PV-29-09			
	PV-29-C-01			PV-29-C-01	DUPLA		2
	PV-29-C-02			PV-29-C-02	DUPLA		1
	PV-29-C-03			PV-29-C-03	DUPLA		1
	PV-27-01			PV-27-01			
	PV-27-02			PV-27-02	DUPLA		2
	PV-27-03			PV-27-03			
	ALA-27-01			ALA-27-01			
	PV-28-01			PV-28-01	TRIPLA		2
	PV-28-02			PV-28-02	DUPLA		2
	PV-28-03			PV-28-03			
	PV-28-04			PV-28-04	DUPLA		2
	PV-31-01			PV-31-01	DUPLA		2
	PV-31-02			PV-31-02	TRIPLA		2
	PV-31-03			PV-31-03			
	PV-31-04			PV-31-04			
	PV-29-B-1			PV-29-B-1	TRIPLA		2
	PV-29-B-2			PV-29-B-2			
	PV-29-B-3			PV-29-B-3			

QUANTIDADE (un)	
SIMPLES	0
DUPLA	121
TRIPLA	68

QUANTIDADE (un)	
SIMPLES	0
DUPLA	194
TRIPLA	125

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO				
54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	5.788,77	134.183,69

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,25	18,98
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,25	14,03
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,25	5,78
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,25	19,80
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,25	11,70
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,25	9,90
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,25	10,73
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,25	11,55
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,25	11,55
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,25	4,05
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,25	5,40
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,25	6,75
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,25	4,05
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,25	5,40
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,25	7,20
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,25	10,80
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,25	9,00
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,25	3,60
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,25	4,13
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,25	4,95
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,25	7,43
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,25	8,10
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,25	18,00
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,25	10,50
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,25	9,00
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,25	3,30
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,25	2,48
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,25	11,55
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,25	3,30
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,25	4,13
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,25	4,05
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,25	4,05
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,25	5,78
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,25	5,78
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,25	13,20
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,25	16,50
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,25	16,50
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,25	18,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,25		18,00		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,25		27,90		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,25		4,05		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,25		26,33		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,25		18,00		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,25		8,25		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,25		28,05		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,25		27,00		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,25		27,00		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,25		8,10		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,25		5,40		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,25		18,90		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,25		4,50		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,25		6,08		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,25		27,34		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,25		12,15		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,25		16,20		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,25		37,46		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,25		19,24		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,25		27,00		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,25		12,00		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,25		4,05		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,25		16,88		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,25		15,30		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,25		19,80		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,25		8,10		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,25		4,50		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,25		15,30		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,25		14,40		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,25		16,20		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,25		23,29		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,25		28,80		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,25		3,60		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,25		13,16		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,25		21,60		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,25		20,25		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,25		4,05		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,25		22,50		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,25		12,15		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,25		4,73		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,25		12,83		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,25		14,85		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,25		6,75		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,25		28,05		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,25		18,98		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,25		27,23		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,25		28,80		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,25		12,60		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,25		26,10		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,25		18,90		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,25		11,25		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,25		9,11		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,25		17,21		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,25		9,11		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,25		12,38		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,25		17,33		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,25		14,18		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,25		3,38		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,25		20,63		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,25		17,33		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,25		24,30		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,25		3,04		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,25		16,20		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,25		22,28		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,25		9,11		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,25		16,20		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,25		28,35		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,25		7,50		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,25		8,25		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,25		7,43		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,25		7,43		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,25		7,43		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,25		13,16		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,25		12,15		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,25		6,08		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,25		13,50		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,25		7,43		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,25		4,73		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,80	0,25		8,78		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,80	0,25		2,70		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,80	0,25		4,05		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	1,80	0,25		5,40		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,25		20,25		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,25		24,00		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,25		18,00		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,25		13,62		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,25		10,13		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,25		14,25		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,25		15,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,25		16,50		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,25		8,25		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,25		6,00		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,25		13,20		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,25		25,50		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,25		14,25		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,25		3,00		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,25		19,50		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,25		6,75		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,25		18,00		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,25		5,25		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,25		9,75		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,80	0,25		14,85		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,80	0,25		17,55		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,80	0,25		6,08		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,25		9,75		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,25		13,50		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,25		3,00		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,25		5,25		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,25		8,25		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,25		4,50		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,25		13,20		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	2,00	0,25		11,25		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	2,00	0,25		8,25		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	2,20	0,25		17,33		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,20	0,25		17,33		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20	0,25		13,20		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,40	0,25		10,80		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,40	0,25		18,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,80	0,25		1,35		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	2,00	0,25		16,50		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,25		11,95		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,25		11,29		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,25		5,87		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,25		3,95		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,25		12,38		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,25		9,08		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,25		21,45		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,25		26,40		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,25		41,66		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,25		20,63		
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,25		19,50		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,70	0,25		6,08		
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,40	0,25		12,60		
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	2,00	0,25		5,25		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,00	0,25		11,25		
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,00	0,25		30,00		
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	2,20	0,25		30,53		
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	2,20	0,25		21,45		
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	2,20	0,25		16,50		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	2,40	0,25		21,60		
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	2,40	0,25		12,60		
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	2,40	0,25		10,80		
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	1,80	0,25		3,38		
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,25		2,25		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,25		19,50		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,25		9,90		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,25		26,40		
		TOTAL					4.011,71		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA(m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,25	5,06
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,25	10,13
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,25	6,08
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,25	40,50
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,25	40,50
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,25	38,48
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,25	4,05
PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,25	20,93
PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,25	10,13
PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,25	18,23
PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,25	18,90
PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,25	30,00
PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,25	20,25
PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,25	20,25
PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,25	14,25
PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,25	6,30
PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,25	14,40
PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,25	18,90
PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,25	18,90
PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,25	4,50
PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,25	18,98
PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,25	11,55
PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,25	33,00
PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,25	33,83
PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,25	3,75
PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,25	16,50
PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,25	22,28
PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,25	33,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,25		28,88		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,25		13,50		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,25		27,75		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,25		18,15		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,25		10,73		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,25		18,15		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,25		26,40		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,25		18,15		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,25		23,40		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,25		8,10		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,25		9,90		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,25		21,45		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,25		29,70		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,25		34,20		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,25		34,20		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,25		31,35		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,25		26,40		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,25		16,20		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,25		18,00		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,25		26,33		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,25		38,48		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,25		5,06		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,25		7,20		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,25		23,40		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,25		25,20		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,25		32,40		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,25		32,40		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,25	10,13
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,25	22,50
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,25	22,50
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,25	22,50
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,25	22,50
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,25	7,50
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,25	8,10
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,25	30,38
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,25	26,33
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,25	4,05
		TOTAL				1.777,06

#REF!	#REF!					1.128,44	#VALOR!

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,19	14,42
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,19	10,66
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,19	4,39
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,19	15,05
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,19	8,89
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,19	7,52
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,19	8,15
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,19	8,78
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,19	8,78
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,19	3,08
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,19	4,10
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,19	5,13
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,19	3,08
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,19	4,10
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,19	5,47
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,19	8,21
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,19	6,84
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,19	2,74
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,19	3,14
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,19	6,27
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,19	3,76
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,19	5,64
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,19	6,16
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,19	13,68
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,19	7,98
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,19	6,84
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,19	2,51
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,19	1,88
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,19	8,78
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,19	6,27

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,19		2,51		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,19		3,14		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,19		3,08		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,19		3,08		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,19		4,39		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,19		4,39		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,19		10,03		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,19		13,68		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,19		13,68		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,19		21,20		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,19		3,08		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,19		20,01		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,19		7,70		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,19		6,16		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,19		1,88		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,19		4,39		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,19		5,02		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,19		13,68		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,19		2,51		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,19		21,32		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,19		3,76		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,19		20,52		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,19		20,52		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,19		6,16		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,19		4,10		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,19		14,36		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,19		3,42		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,19		3,14		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,19		4,62		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,19		15,39		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,19		20,78		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,19		9,23		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,19		12,31		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,19		23,09		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,19		28,47		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,19		23,09		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,19		14,62		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,19		3,76		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,19		20,52		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,19		9,12		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,19		7,98		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,19	6,84	
PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,19	5,02	
PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,19	7,18	
PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,19	3,08	
PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,19	12,83	
PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,19	11,63	
PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,19	15,05	
PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,19	6,16	
PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,19	3,42	
PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,19	11,63	
PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,19	10,94	
PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,19	12,31	
PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,19	6,16	
PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,19	23,09	
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,19	17,70	
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,19	20,52	
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,19	21,89	
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,19	2,74	
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,19	7,70	
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,19	10,00	
PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,19	16,42	
PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,19	15,39	
PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,19	3,08	
PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,19	7,98	
PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,19	7,98	
PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,19	17,10	
PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,19	11,40	
PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,19	9,23	
PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,19	3,59	
PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,19	9,75	
PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,19	11,29	
PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,19	5,13	
PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,19	21,32	
PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,19	14,42	
PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,19	20,69	
TOTAL				1.128,44	

54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	3.704,49	739.379,16

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,16	12,14
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,16	8,98
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,16	3,70
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,16	12,67
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,16	7,49
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,16	6,34
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,16	6,86
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,16	7,39

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,16		3,46		
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,16		4,32		
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,16		3,46		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,16		4,61		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,16		6,91		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,16		5,76		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,16		2,30		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,16		4,75		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,16		5,18		
		PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,16		8,45		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,16		17,86		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,16		2,59		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,16		16,85		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,16		5,28		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,16		17,95		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,16		17,28		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,16		17,28		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,16		5,18		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,16		3,46		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,16		12,10		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,16		2,88		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,16		3,89		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,16		17,50		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,16		7,78		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,16		10,37		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,16		23,98		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,16		12,31		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,16		17,28		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,16		7,68		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,16		10,80		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,16		9,79		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,16		12,67		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,16		5,18		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,16		2,88		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,16		9,79		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,16		9,22		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,16		10,37		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,16		14,90		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,16		18,43		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,16		2,30		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,16		8,42		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,16		13,82		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,16		12,96		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,16		2,59		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,16		7,78		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,16		3,02		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,16		8,21		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,16		9,50		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,16		4,32		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,16		17,95		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,16		12,14		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,16		17,42		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,16		18,43		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,16		8,06		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,16		16,70		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,16		12,10		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,16		7,20		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,16		5,83		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,16		11,02		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,16		5,83		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,16		7,92		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,16		11,09		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,16		9,07		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,16		2,16		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,16		13,20		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,16		11,09		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,16		15,55		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,16		1,94		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,16		10,37		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,16		14,26		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,16		5,83		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,16		10,37		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,16		18,14		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,16		12,96		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,16		4,80		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,16		4,75		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,16		4,75		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,16		4,75		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,16		8,42		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,16		7,78		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,16		3,89		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,16		8,64		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,16		4,75		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,16		3,02		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,80	0,16		5,62		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,80	0,16		1,73		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	1,80	0,16		3,46		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,16		12,96		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,16		15,36		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,16		11,52		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,16		8,72		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,16		6,48		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,16		9,12		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,16		10,56		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,16		5,28		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,16		3,84		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,16		14,78		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,16		8,45		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,16		16,32		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,16		9,12		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,16		1,92		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,16		12,48		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,16		4,32		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,16		11,52		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,16		3,36		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,16		6,24		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,80	0,16		9,50		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,80	0,16		11,23		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,80	0,16		3,89		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,16		6,24		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,16		8,64		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,16		1,92		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,16		3,36		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,16		5,28		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,16		2,88		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,16		8,45		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	2,00	0,16		7,20		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	2,00	0,16		5,28		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	2,20	0,16		11,09		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,20	0,16		11,09		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20	0,16		8,45		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,40	0,16		6,91		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	2,20	0,16		12,67		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,80	0,16		0,86		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	2,00	0,16		10,56		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,16		7,65		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,16		7,22		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,16		3,75		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,16		2,52		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,16		7,92		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,16		3,70		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,16		12,67		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,16		5,81		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,16		13,73		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,16		16,90		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,16		26,66		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,16		13,20		
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,16		12,48		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,70	0,16		3,89		
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,40	0,16		8,06		
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	2,00	0,16		3,36		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,00	0,16		7,20		
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,00	0,16		19,20		
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	2,20	0,16		19,54		
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	2,20	0,16		13,73		
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	2,40	0,16		13,82		
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	2,40	0,16		8,06		
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	2,40	0,16		6,91		
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	1,80	0,16		2,16		
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,16		1,44		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,16		12,48		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,16		6,34		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,16		16,90		
		TOTAL					2.567,19		

TUBOS EM PEAD	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,16	3,24
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,16	6,48
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,16	3,89
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,16	25,92
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,16	25,92
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,16	24,62
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,16	2,59
PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,16	13,39
PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,16	6,48
PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,16	11,66
PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,16	12,10
PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,16	19,20
PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,16	12,96
PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,16	12,96
PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,16	9,12
PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,16	4,03
PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,16	9,22
PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,16	12,10
PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,16	12,10
PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,16	2,88
PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,16	12,14
PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,16	7,39
PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,16	21,12
PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,16	21,65
PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,16	2,40
PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,16	10,56
PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,16	14,26
PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,16	21,12
PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,16	21,12
PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,16	18,48
PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,16	12,67
PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,16	2,11
PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,16	8,64
PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,16	17,76
PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,16	11,62
PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,16	6,86
PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,16	1,58
PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,16	12,67
PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,16	11,62
PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,16	16,90

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,16		11,62		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,16		14,98		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,16		5,18		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,16		6,34		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,16		13,73		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,16		19,01		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,16		21,89		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,16		21,89		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,16		20,06		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,16		16,90		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,16		10,37		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,16		16,85		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,16		24,62		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,16		3,24		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,16		4,61		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,16		14,98		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,16		16,13		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,16		20,74		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,16		20,74		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,16		4,80		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,16		16,85		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,16		2,59		
		TOTAL					1.137,30		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	23.153,45	173.419,36
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	23.153,45	354.016,28

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	75,9
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	56,1
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	23,1
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	79,2
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	46,8
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	39,6
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	42,9
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	46,2
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	46,2
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	16,2
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	21,6
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	27
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	16,2
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	21,6
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	28,8
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	43,2
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	36
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	14,4
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	16,5
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	33
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	19,8
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	29,7
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	32,4
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	72
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	42
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	36
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	13,2
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	9,9
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	26,4
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	26,4
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	46,2
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	26,4
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	26,4
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	33
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	13,2
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	33
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	16,5
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	16,2
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	16,2
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	23,1
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	23,1
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	33
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	52,8
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	66

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	66		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	72		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	72		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	111,6		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	16,2		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	105,3		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	40,5		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	32,4		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	9,9		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	23,1		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	26,4		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	72		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	33		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	13,2		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	112,2		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	66		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	66		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	66		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	19,8		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	108		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	108		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	32,4		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	21,6		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	75,6		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	18		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	16,5		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	24,3		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	81		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	109,35		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	48,6		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	64,8		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	121,5		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	149,85		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	121,5		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	76,95		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	19,8		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	108		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	48		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	42		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	36		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	26,4		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	37,8		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	16,2		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	67,5		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	61,2		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	79,2		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	32,4		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	18		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	61,2		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	57,6		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	64,8		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	32,4		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	121,5		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	93,15		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	108		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	115,2		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	14,4		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	40,5		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	52,65		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	86,4		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	81		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	16,2		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	42		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	42		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	90		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	60		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	48,6		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	18,9		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	51,3		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	59,4		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	27		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	112,2		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	75,9		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	108,9		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	115,2		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	50,4		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	104,4		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	75,6		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	21,6		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	45		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	36		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	36,45		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	81		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	40,5		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	68,85		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	36,45		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	9,9		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	99		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	49,5		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	69,3		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	23,1		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	56,7		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	13,5		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	82,5		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	69,3		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	99		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	97,2		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	12,15		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	64,8		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	89,1		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	40,5		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	36,45		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	32,4		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	64,8		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	40,5		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	113,4		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	81		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	26,4		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	19,8		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	30		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	33		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	66		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	29,7		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	23,1		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	23,1		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	29,7		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	29,7		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	52,65		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	162		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	162		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	162		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	48,6		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	24,3		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	54		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	29,7		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	18,9		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,80	35,1		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,80	10,8		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,80	16,2		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,80	37,8		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,80	37,8		
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	1,80	21,6		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	81		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	96		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	15		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	72		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	99		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	66		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	66		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	54,472		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	37,8		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	40,5		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	37,8		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00		57		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00		60		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00		66		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00		33		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00		36		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00		15		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00		24		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20		46,2		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20		92,4		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20		92,4		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20		92,4		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20		92,4		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20		92,4		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20		52,8		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20		16,5		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00		102		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00		57		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00		12		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20		46,2		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00		78		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00		27		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00		72		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00		21		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00		39		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00		15		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,80		59,4		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,80		70,2		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,80		24,3		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00		39		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00		54		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00		12		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00		60		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00		60		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00		60		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00		21		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00		33		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00		42		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00		18		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20		92,4		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20		99		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20		13,2		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20		52,8		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20		9,9		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	2,00		45		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	2,00		33		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	2,20		69,3		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,20		69,3		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,20		66		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20		52,8		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,40	43,2		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,40	72		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,40	21,6		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	2,40	21,6		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	2,20	79,2		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,80	5,4		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	2,00	66		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	47,8		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	45,14		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	23,46		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	15,78		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	49,5		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	23,1		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	79,2		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	36,3		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	9,9		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	85,8		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	92,4		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	16,5		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	132		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	105,6		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	166,65		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	132		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	26,4		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	9,9		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	66		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	66		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	66		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	82,5		
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	2,20	26,4		
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	2,20	26,4		
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,20	19,8		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	37,8		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	78		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	99		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	46,2		
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,70	24,3		
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,40	50,4		
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	2,00	15		
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	2,00	21		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,00	45		
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,70	32,4		
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,70	81		
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,00	120		
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,20	66		
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,20	16,5		
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,20	19,8		
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,20	92,4		
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	2,20	122,1		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	2,20	85,8		
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	2,20	66		
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	2,40	86,4		
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	2,40	50,4		
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	2,40	21,6		
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	2,40	43,2		
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	1,80	37,8		
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	1,80	13,5		
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	2,00	42		
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,00	15		
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,00	15		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	9		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	78		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	36		
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	2,20	13,2		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	39,6		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	105,6		
		TOTAL			16045,552		

TUBOS EM PEAD			
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m²)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	20,25
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	40,5
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	24,3
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	162
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	162
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	153,9
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	16,2
PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	83,7
PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	40,5
PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	72,9
PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	75,6
PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	120
PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	81
PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	81
PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	57
PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	25,2
PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	57,6
PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	75,6
PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	75,6
PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	18
PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	75,9
PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	46,2
PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	132
PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	135,3
PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	15
PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	66

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	89,1		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	132		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	132		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	115,5		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	79,2		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	13,2		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	54		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	111		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	72,6		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	42,9		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	9,9		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	79,2		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	72,6		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	105,6		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	66		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	66		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	99		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	72,6		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	99		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	13,2		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	93,6		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	108		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	108		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	32,4		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	39,6		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	85,8		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	118,8		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	136,8		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	136,8		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	108		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	108		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	21,6		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	125,4		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	105,6		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	64,8		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	72		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	108		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	21,6		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	105,3		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	153,9		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	121,5		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	20,25		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	28,8		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	93,6		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	100,8		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	129,6		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	81		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	81		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	162		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	162	
PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	129,6	
PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	40,5	
PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	90	
PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	90	
PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	90	
PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	90	
PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	30	
PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	32,4	
PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	121,5	
PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	105,3	
PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	16,2	
TOTAL			7.107,90	

54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	1.158,06	1.803.423,68

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,05	3,80
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,05	2,81
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,05	1,16
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,05	3,96
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,05	2,34
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,05	1,98
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,05	2,15
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,05	2,31
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,05	2,31
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,05	0,81
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,05	1,08
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,05	1,35
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,05	0,81
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,05	1,08
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,05	1,44
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,05	2,16
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,05	1,80
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,05	0,72
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,05	0,83
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,05	1,65
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,05	0,99
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,05	1,49
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,05	1,62
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,05	3,60
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,05	2,10
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,05	1,80
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,05	0,66
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,05	0,50
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,05	2,31
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,05	1,32

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,05		1,65		
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,05		1,65		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,05		0,81		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,05		0,81		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,05		1,65		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,05		2,64		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,05		3,60		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,05		3,60		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,05		5,58		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,05		0,81		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,05		5,27		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,05		1,62		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,05		3,60		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,05		1,65		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,05		5,61		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,05		5,40		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,05		5,40		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,05		1,62		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,05		1,08		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,05		3,78		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,05		0,90		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,05		1,22		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,05		5,47		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,05		2,43		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,05		3,24		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,05		7,49		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,05		3,85		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,05		5,40		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,05		2,40		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,05		2,10		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,05		1,80		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,05		0,81		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,05		3,38		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,05		3,06		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,05		3,96		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,05		1,62		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,05		0,90		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,05		3,06		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,05		2,88		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,05		3,24		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,05		1,62		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,05		4,66		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,05		5,76		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,05		0,72		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,05		2,63		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,05		4,32		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,05		4,05		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,05		0,81		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,05		2,10		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,05		2,10		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,05		2,43		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,05		0,95		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,05		2,57		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,05		2,97		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,05		1,35		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,05		5,61		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,05		3,80		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,05		5,45		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,05		5,76		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,05		2,52		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,05		5,22		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,05		3,78		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,05		2,25		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,05		1,80		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,05		1,82		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,05		3,44		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,05		1,82		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,05		2,48		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,05		3,47		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,05		2,84		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,05		0,68		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,05		4,13		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,05		3,47		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,05		4,86		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,05		0,61		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,05		3,24		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,05		4,46		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,05		1,82		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,05		1,62		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,05		3,24		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,05		5,67		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,05		1,50		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,05		1,65		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,05		1,49		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,05		1,49		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,05		1,49		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,05		2,63		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,05		2,43		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,05		1,22		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,05		2,70		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,05		1,49		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,05		0,95		
		PV-21-01 ATÉ PV-21-02	19,50	1,80	0,05		1,76		
		PV-21-02 ATÉ PV-21-03	6,00	1,80	0,05		0,54		
		PV-21-03 ATÉ PV-21-04	9,00	1,80	0,05		0,81		
		PV-21-04 ATÉ PV-21-05	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV-21-05 ATÉ PV-21-06	21,00	1,80	0,05		1,89		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-21-06 ATÉ ALA-21-01	12,00	1,80	0,05		1,08		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,05		4,05		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,05		4,80		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,05		3,60		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,05		2,72		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,05		2,03		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,05		2,85		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,05		3,30		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,05		1,65		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,05		1,80		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,05		1,20		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,05		2,64		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,05		5,10		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,05		2,85		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,05		0,60		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,05		3,90		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,05		1,35		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,05		3,60		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,05		1,05		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,05		1,95		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV-19-01 ATÉ PV-19-02	33,00	1,80	0,05		2,97		
		PV-19-02 ATÉ PV-19-03	39,00	1,80	0,05		3,51		
		PV-19-03 ATÉ ALA-19-01	13,50	1,80	0,05		1,22		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,05		1,95		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,05		2,70		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,05		0,60		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,05		1,05		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,05		1,65		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,05		2,10		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,05		0,90		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,05		2,64		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-29-01 ATÉ PV-29-02	22,50	2,00	0,05		2,25		
		PV-29-02 ATÉ PV-29-03	16,50	2,00	0,05		1,65		
		PV-29-03 ATÉ PV-29-04	31,50	2,20	0,05		3,47		
		PV-29-04 ATÉ PV-29-05	31,50	2,20	0,05		3,47		
		PV-29-05 ATÉ PV-29-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-29-06 ATÉ PV-29-07	24,00	2,20	0,05		2,64		
		PV-29-07 ATÉ PV-29-08	18,00	2,40	0,05		2,16		
		PV-29-08 ATÉ PV-29-09	30,00	2,40	0,05		3,60		
		PV-29-09 ATÉ PV-29-10	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV-29-10 ATÉ ALA-29-11	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV-29-C-01 ATÉ PV-29-C-02	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV-29-C-02 ATÉ PV-29-C-03	3,00	1,80	0,05		0,27		
		PV-29-C-03 ATÉ ALA-29-C-01	33,00	2,00	0,05		3,30		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,05		2,39		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,05		2,26		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,05		1,17		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,05		0,79		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,05		2,48		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,05		1,82		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,05		4,29		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,05		5,28		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,05		8,33		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,05		4,13		
		PV_07-01 a PV_07-02	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV_07-02 a PV_07-03	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV_07-03 a ALA_07-01	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,05		3,90		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV_39-01 a PV_39-02	9,00	2,70	0,05		1,22		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-40-01 a ALA-40-01	21,00	2,40	0,05	2,52		
		PV_41-01 a PV_42-02	7,50	2,00	0,05	0,75		
		PV_42-01 a PV_42-02	10,50	2,00	0,05	1,05		
		PV_42-02 a PV_ALA-01	22,50	2,00	0,05	2,25		
		PV_43-01 a ALA_43-01	12,00	2,70	0,05	1,62		
		PV_44-01 a ALA_44-01	30,00	2,70	0,05	4,05		
		PV_45-01 a PV_45-02	60,00	2,00	0,05	6,00		
		PV_46-01 a PV_46-02	30,00	2,20	0,05	3,30		
		PV_46-02 a PV_46-03	7,50	2,20	0,05	0,83		
		PV_46-03 a PV_46-04	9,00	2,20	0,05	0,99		
		PV_46-04 a PV_46-05	42,00	2,20	0,05	4,62		
		PV_46-05 a PV_46-06	55,50	2,20	0,05	6,11		
		PV_46-06 a PV_46-07	39,00	2,20	0,05	4,29		
		PV_46-07 a PV_46-08	30,00	2,20	0,05	3,30		
		PV_46-08 a PV_46-09	36,00	2,40	0,05	4,32		
		PV_46-09 a PV_34-10	21,00	2,40	0,05	2,52		
		PV_46-010 a PV_34-11	9,00	2,40	0,05	1,08		
		PV_46-011 a ALA_34-12	18,00	2,40	0,05	2,16		
		PV_47-01 a PV_47-02	21,00	1,80	0,05	1,89		
		PV_47-02 a PV_46-11	7,50	1,80	0,05	0,68		
		PV_48-01 a PV_48-02	21,00	2,00	0,05	2,10		
		PV_48-02 a PV_48-03	7,50	2,00	0,05	0,75		
		PV_48-03 a PV_46-08	7,50	2,00	0,05	0,75		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,05	0,45		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,05	3,90		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,05	1,80		
		PV_56-01 a ALA_56-01	6,00	2,20	0,05	0,66		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,05	1,98		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,05	5,28		
		TOTAL				802,58		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,05	1,01
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,05	2,03
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,05	1,22
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,05	8,10
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,05	8,10
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,05	7,70
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,05	0,81
PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,05	4,19
PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,05	2,03
PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,05	3,65
PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,05	3,78
PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,05	6,00
PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,05	4,05
PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,05	4,05

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,05		2,85		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,05		1,26		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,05		2,88		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,05		3,78		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,05		3,78		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,05		0,90		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,05		3,80		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,05		6,77		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,05		4,46		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,05		5,78		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,05		2,70		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,05		5,55		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,05		3,63		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,05		2,15		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,05		3,63		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,05		5,28		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,05		3,63		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,05		4,68		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,05		1,62		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,05		1,98		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,05		4,29		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,05		5,94		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,05		6,84		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,05		6,84		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,05		6,27		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,05		5,28		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,05		3,24		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,05		3,60		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,05		5,40		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,05		5,27		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,05		7,70		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,05		1,01		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,05		1,44		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,05		4,68		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,05		5,04		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,05		6,48		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,05		6,48		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,05		1,50		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,05		1,62		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,05		5,27		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,05		0,81		
		TOTAL					355,48		

	Prefeitura de São Sebastião	
	Título: COMPOSIÇÃO DE BDI	Data: 04/03/2022
	Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias-Município de São Sebastião-SP	Código: R00-2032-13-ORC-GERAL-PCA

BDI SEM DESONERAÇÃO

BDI - SEM DESON		
BDI - Galerias, Pontes, Viadutos		
Escritório Central	6,88%	1,06880
Lucro Bruto	8,00%	1,15430
IMPOSTOS:		
Cofins	3,00%	
PIS	0,65%	
ISS	3,50%	1,24310
BDI - ESTRUTURA		24,31%

BDI - SEM DESON		
PROJETOS		
Escritório Central	12,72%	1,12720
Lucro Bruto	8,00%	1,21730
IMPOSTOS:		
Cofins	3,00%	
PIS	0,65%	
ISS	5,00%	1,33260
BDI - PROJETOS		33,20%

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 001		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-001-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU	DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1 QUILÔMETRO E DESCARREGAMENTO	M2	24,73	9.088,68	224.763,06
		MUROS DE ALA				
11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	24,12	1.703,11
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	189,72	42.229,77
11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	24,12	9.450,94
10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	2.412,00	27.183,24
11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA	M3	604,69	10,44	6.312,96
COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UINIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	11,00	13.200,00
		MICRODRENAGEM				
07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	28.356,45	276.758,99
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	4.665,60	51.321,60
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	1.088,85	20.775,26
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	645,25	12.937,18
07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN	M3	20,48	24.248,90	496.617,47
07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	13.569,13	177.891,29
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	13.569,13	80.329,25
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	257.813,47	397.032,74
08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO	M2	86,59	12.923,34	1.119.032,01
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO	M2	49,56	24.229,90	1.200.833,84
11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	139,27	1.430,20	199.183,95
46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM	M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM	M	197,03	327,00	64.428,81
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM	M	322,69	270,09	87.155,34
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM	M	461,33	1.592,25	734.552,69
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM	M	704,13	289,50	203.845,64
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	691,50	751.999,34
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	151,50	74.113,80
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	454,50	350.501,31
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	1.041,00	1.234.771,74
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	664,50	1.079.347,35
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	2.224,32	756,00	1.681.583,09
49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	145,00	807.357,10
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	443,92	256.647,91
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	145,00	67.600,45
49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	46,00	228.549,62
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	32,00	219.019,20
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	323,00	791.417,83
		RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO				
54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	3.575,60	82.882,41

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 001		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-001-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	2.288,21	456.703,83
54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	14.301,48	107.118,09
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	14.301,48	218.669,63
54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	715,29	1.113.906,81

RESUMO

SERVIÇOS ESSENCIAIS

SUBTOTAL SEM BDI	**A**			**14.969.728,65**
CANTEIRO DE OBRAS	**B**	**4,00%**		**598.789,15**
LICENCIAMENTO / PROJETO EXECUTIVO	**C**	**2,00%**		**299.394,57**
ASSESSORIA TÉCNICA DE OBRA	**D**	**3,50%**		**523.940,50**
CONTROLE TECNOLÓGICO	**E**	**1,50%**		**224.545,93**
TOTAL SEM BDI (A+B+C+D+E)	**F**			**16.616.398,80**
BDI	**G**	**24,31%**		**4.039.446,55**
TOTAL COM BDI (F+G)	**H**			**20.655.845,35**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU		M2	24,73	9.088,68	224.763,06

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	42,00
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	36,00
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	13,20
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	9,90
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	26,40
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	26,40
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	46,20
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	26,40
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	26,40
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	33,00
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	13,20
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	33,00
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	16,50
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	16,20
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	16,20
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	23,10
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	23,10
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	33,00
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	52,80
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	66,00
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	66,00
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	72,00
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	72,00
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	111,60
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	16,20
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	105,30
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	40,50
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	32,40
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	9,90
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	23,10
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	26,40
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	72,00
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	33,00
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	13,20
PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	112,20
PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	66,00
PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	66,00
PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	66,00
PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	19,80
PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	108,00
PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	108,00
PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	32,40
PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	21,60
PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	75,60
PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	18,00
PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	16,50

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70		24,30		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70		81,00		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70		109,35		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70		48,60		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70		64,80		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70		121,50		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70		149,85		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70		121,50		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70		76,95		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20		19,80		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80		108,00		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00		48,00		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00		42,00		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00		36,00		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20		26,40		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00		27,00		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20		112,20		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20		75,90		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20		108,90		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40		115,20		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40		50,40		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40		104,40		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40		75,60		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40		21,60		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00		45,00		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00		36,00		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70		36,45		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70		81,00		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70		40,50		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70		68,85		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70		36,45		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20		29,70		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20		29,70		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70		52,65		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70		162,00		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70		162,00		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70		162,00		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70		48,60		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70		24,30		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80		54,00		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80		29,70		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80		18,90		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20		46,20		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20		92,40		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20		52,80		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	16,50		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	47,80		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	45,14		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	23,46		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	15,78		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	49,50		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	23,10		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	79,20		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	36,30		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	9,90		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	85,80		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	92,40		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	16,50		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	132,00		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	105,60		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	166,65		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	132,00		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	26,40		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	9,90		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	66,00		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	66,00		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	66,00		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	82,50		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	78,00		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	99,00		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	46,20		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	39,60		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	105,60		
		TUBOS PEAD					
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	83,70		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	40,50		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	72,90		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	75,60		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	120,00		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	81,00		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	81,00		
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	57,00		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	25,20		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	57,60		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	75,60		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	75,60		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	18,00		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	75,90		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	46,20		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	132,00		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	135,30		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	15,00		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	66,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20		89,10		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20		132,00		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20		132,00		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20		115,50		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20		79,20		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20		13,20		
		TOTAL				9.088,68		

MUROS DE ALA

11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	24,12	1.703,11
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	189,72	42.229,77

MUROS DE ALA

MURO DE ALA	PERÍMETRO (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m2)
ALA-REDE-08	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-03	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-2	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-14	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-32	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-30	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-27	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-31	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-34	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-23	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-24	10,54	1,50	15,81
ALA-LANÇ-2	10,54	1,50	15,81
TOTAL			**189,72**

11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	24,12	9.450,94

MUROS DE ALA-PAREDES

MURO DE ALA	AREA PAREDES (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-08	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-03	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-2	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-14	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-32	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-30	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-27	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-31	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-34	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-23	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-24	1,014	1,50	1,52
ALA-LANÇ-2	1,014	1,50	1,52
TOTAL			**18,24**

MUROS DE ALA-BASE

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

MURO DE ALA	ÁREA BASE (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-08	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-03	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-2	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-14	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-32	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-30	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-27	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-31	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-34	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-23	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-24	3,25	0,15	0,49
ALA-LANÇ-2	3,25	0,15	0,49
TOTAL			**5,88**

10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	2.412,00	27.183,24

TRECHO (m)	VOLUME DE CONCRETO (m³)	TAXA DE AÇO (kg/m³)	PESO TOTAL (m³)
ALA-REDE-08	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-03	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-2	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-14	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-32	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-30	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-27	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-31	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-34	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-23	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-24	2,01	100,00	201,00
ALA-LANÇ-2	2,01	100,00	201,00
TOTAL			**2.412,00**

11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA	M3	604,69	10,44	6.312,96

MUROS DE ALA

MURO DE ALA	ÁREA (m²)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-08	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-03	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-2	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-14	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-32	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-30	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-27	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-31	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-34	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-23	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-24	5,81	0,15	0,87
ALA-LANÇ-2	5,81	0,15	0,87
TOTAL			**10,44**

COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UINIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	11,00	13.200,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		QUANTIDADE (un) 11				
		MICRODRENAGEM				
07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	28.356,45	276.758,99
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	4.665,60	51.321,60
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	1.088,85	20.775,26
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	645,25	12.937,18

TUBOS EM CONCRETO

TRECHO	Ø	PROF. MONT. (m)	PROF. JUS. (m)	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ATÉ 2,00 m	VOLUME ATÉ 3,00 m (m³)	VOLUME ATÉ 4,00 m (m³)	VOLUME ACIMA 4,00 M (m³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	0,80	2,50	2,43	21,00	2,00	2,52	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	0,80	2,43	3,10	18,00	2,00	2,82	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	1,00	3,10	2,73	6,00	2,20	2,97	26,40	0,00	0,00	0,00
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	1,00	2,73	3,31	4,50	2,20	3,07	19,80	9,90	0,00	0,00
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	1,00	3,31	3,12	12,00	2,20	3,27	52,80	26,40	0,00	0,00
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	1,00	3,12	2,77	12,00	2,20	3,00	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	1,00	2,77	3,07	21,00	2,20	2,97	92,40	0,00	0,00	0,00
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	1,00	3,07	2,74	12,00	2,20	2,96	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	1,00	2,74	2,84	12,00	2,20	2,84	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	1,00	2,84	3,17	15,00	2,20	3,06	66,00	33,00	0,00	0,00
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	1,00	3,17	3,70	6,00	2,20	3,49	26,40	13,20	0,00	0,00
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	1,00	3,70	3,08	15,00	2,20	3,44	66,00	33,00	0,00	0,00
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	1,00	3,08	3,59	7,50	2,20	3,39	33,00	16,50	0,00	0,00
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	0,60	2,43	2,84	9,00	1,80	2,69	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	0,60	2,84	3,59	9,00	1,80	3,27	32,40	16,20	0,00	0,00
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	1,00	3,59	3,68	10,50	2,20	3,69	46,20	23,10	0,00	0,00
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	1,00	3,68	3,83	10,50	2,20	3,81	46,20	23,10	0,00	0,00
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	1,00	3,83	3,44	15,00	2,20	3,69	66,00	33,00	0,00	0,00
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	1,00	3,44	2,41	24,00	2,20	2,98	105,60	0,00	0,00	0,00
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	1,00	2,41	2,34	30,00	2,20	2,43	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	1,00	2,34	1,59	30,00	2,20	2,02	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	1,20	1,59	2,06	30,00	2,40	1,88	135,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	1,20	2,06	2,28	30,00	2,40	2,22	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	1,20	2,28	2,50	46,50	2,40	2,44	223,20	0,00	0,00	0,00
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	1,50	2,50	2,55	6,00	2,70	2,58	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	1,50	2,55	3,07	39,00	2,70	2,86	210,60	0,00	0,00	0,00
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	1,50	3,07	3,21	15,00	2,70	3,19	81,00	40,50	0,00	0,00
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	1,50	3,21	2,93	12,00	2,70	3,12	64,80	32,40	0,00	0,00
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	1,00	1,96	2,00	4,50	2,20	2,03	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	1,00	2,00	1,96	10,50	2,20	2,03	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	1,00	1,96	2,15	12,00	2,20	2,11	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	1,20	2,15	2,43	30,00	2,40	2,34	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	1,00	1,85	1,91	15,00	2,20	1,93	63,69	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	1,00	1,91	1,95	6,00	2,20	1,98	26,14	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	1,00	1,95	2,15	51,00	2,20	2,10	224,40	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	1,00	2,15	2,00	30,00	2,20	2,13	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	1,00	2,00	2,00	30,00	2,20	2,05	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	1,00	2,00	2,19	30,00	2,20	2,15	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	1,00	2,19	2,24	9,00	2,20	2,27	39,60	0,00	0,00	0,00
PV-10-01 ATÉ PV-10-02	0,60	1,68	1,67	60,00	1,80	1,73	186,30	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-10-02 ATÉ PV-10-03	0,60	1,67	1,67	60,00	1,80	1,72	185,76	0,00	0,00	0,00
PV-10-03 ATÉ PV-10-04	0,60	1,67	1,68	18,00	1,80	1,73	55,89	0,00	0,00	0,00
PV-10-04 ATÉ PV-04-03	0,60	1,68	2,09	12,00	1,80	1,94	41,80	0,00	0,00	0,00
PV-04-01 ATÉ PV-04-02	0,60	1,46	1,70	42,00	1,80	1,63	123,23	0,00	0,00	0,00
PV-04-02 ATÉ PV-04-03	0,80	1,70	2,09	9,00	2,00	1,95	35,01	0,00	0,00	0,00
PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	1,00	2,09	2,43	7,50	2,20	2,31	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	1,50	2,43	2,49	9,00	2,70	2,51	48,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	1,50	2,49	2,74	30,00	2,70	2,67	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	1,50	2,74	2,48	40,50	2,70	2,66	218,70	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	1,50	2,48	2,52	18,00	2,70	2,55	97,20	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	1,50	2,52	2,61	24,00	2,70	2,62	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	1,50	2,61	2,59	45,00	2,70	2,65	243,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	1,50	2,59	2,61	55,50	2,70	2,65	299,70	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	1,50	2,61	2,75	45,00	2,70	2,73	243,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	1,50	2,75	2,88	28,50	2,70	2,87	153,90	0,00	0,00	0,00
PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	1,00	2,88	2,96	9,00	2,20	2,97	39,60	0,00	0,00	0,00
PV-03-01 ATÉ PV-03-02	0,60	1,54	2,11	60,00	1,80	1,88	202,50	0,00	0,00	0,00
PV-03-02 ATÉ PV-03-03	0,80	2,11	2,35	24,00	2,00	2,28	96,00	0,00	0,00	0,00
PV-03-03 ATÉ PV-03-04	0,80	2,35	2,31	21,00	2,00	2,38	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-03-04 ATÉ PV-03-05	0,80	2,31	2,21	18,00	2,00	2,31	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	1,00	2,21	1,95	12,00	2,20	2,13	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-14-01 ATÉ PV-14-02	0,80	1,68	2,01	13,50	2,00	1,90	51,17	0,00	0,00	0,00
PV-14-02 ATÉ PV-14-03	1,00	2,01	2,70	51,00	2,20	2,41	224,40	0,00	0,00	0,00
PV-14-03 ATÉ PV-14-04	1,00	2,70	2,90	34,50	2,20	2,85	151,80	0,00	0,00	0,00
PV-14-04 ATÉ PV-14-05	1,00	2,90	3,28	49,50	2,20	3,14	217,80	108,90	0,00	0,00
PV-14-05 ATÉ PV-14-06	1,20	3,28	3,43	48,00	2,40	3,41	230,40	115,20	0,00	0,00
PV-14-06 ATÉ PV-14-07	1,20	3,43	3,44	21,00	2,40	3,49	100,80	50,40	0,00	0,00
PV-14-07 ATÉ PV-14-08	1,20	3,44	3,10	43,50	2,40	3,32	208,80	104,40	0,00	0,00
PV-14-08 ATÉ PV-14-09	1,20	3,10	3,14	31,50	2,40	3,17	151,20	75,60	0,00	0,00
PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	1,20	3,14	3,14	9,00	2,40	3,19	43,20	21,60	0,00	0,00
PV-02-01 ATÉ PV-02-02	0,80	1,72	1,83	22,50	2,00	1,83	82,13	0,00	0,00	0,00
PV-02-02 ATÉ PV-02-03	0,80	1,83	2,96	18,00	2,00	2,45	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-03 ATÉ PV-02-04	1,50	2,96	2,86	13,50	2,70	2,96	72,90	0,00	0,00	0,00
PV-02-04 ATÉ PV-02-05	1,50	2,86	2,97	30,00	2,70	2,97	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-05 ATÉ PV-02-06	1,50	2,97	3,19	15,00	2,70	3,13	81,00	40,50	0,00	0,00
PV-02-06 ATÉ PV-02-07	1,50	3,19	3,33	25,50	2,70	3,31	137,70	68,85	0,00	0,00
PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	1,50	3,33	2,76	13,50	2,70	3,10	72,90	36,45	0,00	0,00
PV-23-01 ATÉ PV-23-02	1,00	1,89	1,76	13,50	2,20	1,88	55,69	0,00	0,00	0,00
PV-23-02 ATÉ PV-23-03	1,00	1,76	2,48	13,50	2,20	2,17	59,40	0,00	0,00	0,00
PV-23-03 ATÉ PV-23-04	1,50	2,48	2,40	19,50	2,70	2,49	105,30	0,00	0,00	0,00
PV-23-04 ATÉ PV-23-05	1,50	2,40	2,78	60,00	2,70	2,64	324,00	0,00	0,00	0,00
PV-23-05 ATÉ PV-23-06	1,50	2,78	3,08	60,00	2,70	2,98	324,00	0,00	0,00	0,00
PV-23-06 ATÉ PV-23-07	1,50	3,08	3,39	60,00	2,70	3,29	324,00	162,00	0,00	0,00
PV-23-07 ATÉ PV-23-08	1,50	3,39	3,49	18,00	2,70	3,49	97,20	48,60	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	1,50	3,49	3,47	9,00	2,70	3,53	48,60	24,30	0,00	0,00
PV-24-01 ATÉ PV-24-02	0,60	1,65	1,70	30,00	1,80	1,73	93,15	0,00	0,00	0,00
PV-24-02 ATÉ PV-24-03	0,60	1,70	1,89	16,50	1,80	1,85	54,80	0,00	0,00	0,00
PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	0,60	1,89	1,71	10,50	1,80	1,85	34,97	0,00	0,00	0,00
PV-30-01 ATÉ PV-30-02	1,00	2,27	2,74	21,00	2,20	2,56	92,40	0,00	0,00	0,00
PV-30-02 ATÉ PV-30-03	1,00	2,74	2,27	42,00	2,20	2,56	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-03 ATÉ PV-30-04	1,00	2,27	2,84	42,00	2,20	2,61	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-04 ATÉ PV-30-05	1,00	2,84	2,62	42,00	2,20	2,78	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-05 ATÉ PV-30-06	1,00	2,62	2,67	42,00	2,20	2,70	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-06 ATÉ PV-30-07	1,00	2,67	2,73	42,00	2,20	2,75	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-30-07 ATÉ PV-30-08	1,00	2,73	3,56	24,00	2,20	3,20	105,60	52,80	0,00	0,00
PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	1,00	3,56	2,27	7,50	2,20	2,97	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-28-01 ATÉ PV-28-02	0,80	1,63	1,72	23,90	2,00	1,73	82,46	0,00	0,00	0,00
PV-28-02 ATÉ PV-28-03	0,80	1,72	1,82	22,57	2,00	1,82	82,15	0,00	0,00	0,00
PV-28-03 ATÉ PV-28-04	0,80	1,82	2,06	11,73	2,00	1,99	46,69	0,00	0,00	0,00
PV-28-04 ATÉ PV-27-02	0,80	2,06	2,50	7,89	2,00	2,33	31,56	0,00	0,00	0,00
PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	1,00	2,27	2,49	22,50	2,20	2,43	99,00	0,00	0,00	0,00
PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	1,00	2,49	2,74	10,50	2,20	2,67	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-31-01 ATÉ PV-31-02	1,00	2,27	2,27	36,00	2,20	2,32	158,40	0,00	0,00	0,00
PV-31-02 ATÉ PV-31-03	1,00	2,27	2,46	16,50	2,20	2,42	72,60	0,00	0,00	0,00
PV-31-03 ATÉ PV-31-04	1,00	2,46	2,56	4,50	2,20	2,56	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	1,00	2,56	1,27	39,00	2,20	1,97	168,60	0,00	0,00	0,00
PV-32-01 ATÉ PV-32-02	1,00	2,00	2,50	42,00	2,20	2,30	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-32-02 ATÉ PV-32-03	1,00	2,50	2,55	7,50	2,20	2,58	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-32-03 ATÉ PV-32-04	1,00	2,55	2,57	60,00	2,20	2,61	264,00	0,00	0,00	0,00
PV-32-04 ATÉ PV-32-05	1,00	2,57	2,54	48,00	2,20	2,61	211,20	0,00	0,00	0,00
PV-32-05 ATÉ ALA-01	1,00	2,54	3,50	75,75	2,20	3,07	333,30	166,65	0,00	0,00
PV-33-01 ATÉ PV-33-02	1,00	2,10	2,25	60,00	2,20	2,23	264,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-02 ATÉ PV-33-03	1,00	2,25	2,40	12,00	2,20	2,38	52,80	0,00	0,00	0,00
PV-33-03 ATÉ PV-33-04	1,00	2,40	2,55	4,50	2,20	2,53	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-33-04 ATÉ PV-33-05	1,00	2,55	2,70	30,00	2,20	2,68	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-05 ATÉ PV-33-06	1,00	2,70	2,85	30,00	2,20	2,83	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-06 ATÉ PV-33-07	1,00	2,85	3,00	30,00	2,20	2,98	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-33-07 ATÉ PV-32-05	1,00	3,00	3,15	37,50	2,20	3,13	165,00	82,50	0,00	0,00
PV_27-01 a PV_27-02	0,80	1,60	2,38	39,00	2,00	2,04	156,00	0,00	0,00	0,00
PV_27-02 a ALA_27-03	1,00	2,38	2,61	45,00	2,20	2,55	198,00	0,00	0,00	0,00
PV_27-03 a ALA_27-01	1,00	2,61	2,72	21,00	2,20	2,72	92,40	0,00	0,00	0,00
PV_58-01 a ALA_58-01	1,00	1,80	2,16	18,00	2,20	2,03	79,20	0,00	0,00	0,00
PV_59-01 a ALA_59-01	1,00	1,80	1,92	48,00	2,20	1,91	201,70	0,00	0,00	0,00
TOTAL							14.192,15	1.459,05	0,00	0,00
								ESPESSURA DAS BASES	RACHÃO (m)	0,00
									BRITA (m)	0,05
									CONCRETO (m)	0,00

TUBOS EM PEAD

TRECHO	Ø	PROF. MONT. (m)	PROF. JUS. (m)	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ATÉ 2,00 m	VOLUME ATÉ 3,00 m (m³)	VOLUME ATÉ 4,00 m (m³)	VOLUME ACIMA 4,00 M (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,50	3,00	2,89	7,50	2,70	3,00	40,50	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	1,50	2,89	2,94	15,00	2,70	2,97	81,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	1,50	2,94	2,89	9,00	2,70	2,97	48,60	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	1,50	2,89	2,75	60,00	2,70	2,87	324,00	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	1,50	2,75	2,83	60,00	2,70	2,84	324,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	1,50	2,83	2,62	57,00	2,70	2,78	307,80	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	1,50	2,62	2,58	6,00	2,70	2,65	32,40	0,00	0,00	0,00
PV_34-01 a PV_34-02	0,60	1,78	1,90	46,50	1,80	1,89	158,19	0,00	0,00	0,00
PV_34-02 a PV_34-03	0,60	1,90	1,95	22,50	1,80	1,98	79,99	0,00	0,00	0,00
PV_34-03 a PV_34-04	0,60	1,95	2,26	40,50	1,80	2,16	145,80	0,00	0,00	0,00
PV_34-04 a PV_34-05	0,60	2,26	2,58	42,00	1,80	2,47	151,20	0,00	0,00	0,00
PV_34-05 a PV_34-06	0,80	2,58	2,84	60,00	2,00	2,76	240,00	0,00	0,00	0,00
PV_34-06 a PV_34-07	0,80	2,84	3,15	40,50	2,00	3,05	162,00	81,00	0,00	0,00
PV_34-07 a PV_34-08	0,80	3,15	3,63	40,50	2,00	3,44	162,00	81,00	0,00	0,00
PV_34-08 a PV_34-09	0,80	3,63	3,61	28,50	2,00	3,67	114,00	57,00	0,00	0,00
PV_34-09 a PV_34-10	1,20	3,61	3,62	10,50	2,40	3,67	50,40	25,20	0,00	0,00
PV_34-010 a PV_34-11	1,20	3,62	4,40	24,00	2,40	4,06	115,20	57,60	57,60	3,46
PV_34-011 a PV_34-12	1,20	4,40	4,65	31,50	2,40	4,58	151,20	75,60	75,60	43,47
PV_34-012 a PV_34-13	1,20	4,65	5,50	31,50	2,40	5,13	151,20	75,60	75,60	85,05
PV_34-013 a ALA_34-01	1,20	5,50	5,22	7,50	2,40	5,41	36,00	18,00	18,00	25,38
PV_35-01 a PV_35-02	1,00	2,27	2,27	34,50	2,20	2,32	151,80	0,00	0,00	0,00
PV_35-02 a PV_35-03	1,00	2,27	2,49	21,00	2,20	2,43	92,40	0,00	0,00	0,00
PV_35-03 a PV_35-04	1,00	2,49	2,99	60,00	2,20	2,79	264,00	0,00	0,00	0,00
PV_35-04 a PV_35-05	1,00	2,99	2,84	61,50	2,20	2,97	270,60	0,00	0,00	0,00
PV_35-B-01 a PV_35-05	0,80	2,84	3,12	7,50	2,00	3,03	30,00	15,00	0,00	0,00
PV_35-05 a PV_35-06	1,00	3,12	3,44	30,00	2,20	3,33	132,00	66,00	0,00	0,00
PV_35-06 a PV_35-07	1,00	3,44	3,48	40,50	2,20	3,51	178,20	89,10	0,00	0,00
PV_35-07 a PV_35-08	1,00	3,48	3,65	60,00	2,20	3,62	264,00	132,00	0,00	0,00
PV_35-08 a PV_35-09	1,00	3,65	3,89	60,00	2,20	3,82	264,00	132,00	0,00	0,00
PV_35-09 a PV_35-010	1,00	3,89	4,13	52,50	2,20	4,06	231,00	115,50	115,50	6,93
PV_35-010 a PV_35-011	1,00	4,13	3,89	36,00	2,20	4,06	158,40	79,20	79,20	4,75
PV_35-011 a PV_34-010	1,00	3,89	3,95	6,00	2,20	3,97	26,40	13,20	0,00	0,00
PV_49-01 a PV_49-02	0,80	1,60	2,00	27,00	2,00	1,85	99,90	0,00	0,00	0,00
PV_49-02 a PV_49-03	0,80	2,00	2,28	55,50	2,00	2,19	222,00	0,00	0,00	0,00
PV_49-03 a PV_49-04	1,00	2,28	2,45	33,00	2,20	2,42	145,20	0,00	0,00	0,00
PV_49-04 a PV_49-05	1,00	2,45	2,55	19,50	2,20	2,55	85,80	0,00	0,00	0,00
PV_49-05 a PV_50-10	1,00	2,55	2,57	4,50	2,20	2,61	19,80	0,00	0,00	0,00
PV_50-01 a PV_50-02	1,00	1,80	2,00	36,00	2,20	1,95	154,44	0,00	0,00	0,00
PV_50-02 a PV_50-03	1,00	2,00	2,17	33,00	2,20	2,14	145,20	0,00	0,00	0,00
PV_50-03 a PV_50-04	1,00	2,17	2,19	48,00	2,20	2,23	211,20	0,00	0,00	0,00
PV_50-04 a PV_50-05	1,00	2,19	2,21	30,00	2,20	2,25	132,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-05 a PV_50-06	1,00	2,21	2,23	30,00	2,20	2,27	132,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-06 a PV_50-07	1,00	2,23	2,46	45,00	2,20	2,40	198,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-07 a PV_50-08	1,00	2,46	2,63	33,00	2,20	2,60	145,20	0,00	0,00	0,00
PV_50-08 a PV_50-09	1,00	2,63	2,86	45,00	2,20	2,80	198,00	0,00	0,00	0,00
PV_50-09 a PV_34-10	1,00	2,86	2,89	6,00	2,20	2,93	26,40	0,00	0,00	0,00
PV_50-010 a PV_34-11	1,20	2,89	3,09	39,00	2,40	3,04	187,20	93,60	0,00	0,00
PV_50-011 a PV_34-12	1,20	3,09	3,32	45,00	2,40	3,26	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_50-012 a PV_34-13	1,20	3,32	3,55	45,00	2,40	3,49	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_50-013 a ALA_34-01	1,20	3,55	3,62	13,50	2,40	3,64	64,80	32,40	0,00	0,00
PV_51-01 a PV_51-02	1,00	1,80	1,89	18,00	2,20	1,90	75,04	0,00	0,00	0,00
PV_51-02 a PV_51-03	1,00	1,89	2,09	39,00	2,20	2,04	171,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-03 a PV_51-04	1,00	2,09	2,36	54,00	2,20	2,28	237,60	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_51-04 a PV_51-05	1,20	2,36	2,65	57,00	2,40	2,56	273,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-05 a PV_51-06	1,20	2,65	2,94	57,00	2,40	2,85	273,60	0,00	0,00	0,00
PV_51-06 a PV_51-07	1,20	2,94	3,17	45,00	2,40	3,11	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_51-07 a PV_51-08	1,20	3,17	3,40	45,00	2,40	3,34	216,00	108,00	0,00	0,00
PV_51-08 a PV_52-07	1,20	3,40	3,45	9,00	2,40	3,48	43,20	21,60	0,00	0,00
PV_52-01 a PV_52-02	1,00	3,45	3,74	57,00	2,20	3,65	250,80	125,40	0,00	0,00
PV_52-02 a PV_52-03	1,00	3,74	3,98	48,00	2,20	3,91	211,20	105,60	0,00	0,00
PV_52-03 a PV_52-04	1,20	3,98	4,12	27,00	2,40	4,10	129,60	64,80	64,80	6,48
PV_52-04 a PV_52-05	1,20	4,12	4,27	30,00	2,40	4,25	144,00	72,00	72,00	17,64
PV_52-05 a PV_52-06	1,20	4,27	4,50	45,00	2,40	4,44	216,00	108,00	108,00	46,98
PV_52-06 a PV_52-07	1,20	4,50	4,55	9,00	2,40	4,58	43,20	21,60	21,60	12,42
PV_52-07 a PV_52-08	1,50	4,55	4,75	39,00	2,70	4,70	210,60	105,30	105,30	73,71
PV_52-08 a PV_52-09	1,50	4,75	5,04	57,00	2,70	4,95	307,80	153,90	153,90	145,44
PV_52-09 a PV_52-10	1,50	5,04	5,27	45,00	2,70	5,21	243,00	121,50	121,50	146,41
PV_52-10 a ALA_52-1	1,50	5,27	5,31	7,50	2,70	5,34	40,50	20,25	20,25	27,14
PV_53-01 a PV_53-02	1,20	1,80	1,86	12,00	2,40	1,88	54,14	0,00	0,00	0,00
PV_53-02 a PV_53-03	1,20	1,86	2,06	39,00	2,40	2,01	187,20	0,00	0,00	0,00
PV_53-03 a PV_53-04	1,20	2,06	2,27	42,00	2,40	2,22	201,60	0,00	0,00	0,00
PV_53-04 a PV_53-05	1,50	2,27	2,51	48,00	2,70	2,44	259,20	0,00	0,00	0,00
PV_53-05 a PV_53-06	1,50	2,51	2,66	30,00	2,70	2,64	162,00	0,00	0,00	0,00
PV_53-06 a PV_53-07	1,50	2,66	2,81	30,00	2,70	2,79	162,00	0,00	0,00	0,00
PV_53-07 a PV_53-08	1,50	2,81	3,11	60,00	2,70	3,01	324,00	162,00	0,00	0,00
PV_53-08 a PV_53-09	1,50	3,11	3,41	60,00	2,70	3,31	324,00	162,00	0,00	0,00
PV_53-00 a PV_53-10	1,50	3,41	3,65	48,00	2,70	3,58	259,20	129,60	0,00	0,00
PV_53-10 a PV_54-06	1,50	3,65	3,70	15,00	2,70	3,73	81,00	40,50	0,00	0,00
PV_54-01 a PV_54-02	0,80	1,60	1,83	45,00	2,00	1,77	158,85	0,00	0,00	0,00
PV_54-02 a PV_54-03	0,80	1,83	2,06	45,00	2,00	2,00	179,55	0,00	0,00	0,00
PV_54-03 a PV_54-04	0,80	2,06	2,29	45,00	2,00	2,23	180,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-04 a PV_54-05	0,80	2,29	2,52	45,00	2,00	2,46	180,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-05 a PV_54-06	0,80	2,52	2,60	15,00	2,00	2,61	60,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-06 a PV_54-07	1,50	2,60	2,66	12,00	2,70	2,68	64,80	0,00	0,00	0,00
PV_54-07 a PV_54-08	1,50	2,66	2,89	45,00	2,70	2,83	243,00	0,00	0,00	0,00
PV_54-08 a PV_54-09	1,50	2,89	3,09	39,00	2,70	3,04	210,60	105,30	0,00	0,00
PV_54-09 a ALA_54-01	1,50	3,09	3,12	6,00	2,70	3,16	32,40	16,20	0,00	0,00
TOTAL							14.164,31	3.206,55	1.088,85	645,25
								ESPESSURA DAS BASES	RACHÃO (m)	0,00
									BRITA (m)	0,10
									CONCRETO (m)	0,00

07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN			M3	20,48	24.248,90	496.617,47
TRECHO		VOLUME ESCAVADO (m³)	SEÇÃO - ÁREA DO PAVIMENTO (m²)	SEÇÃO - ÁREA DA BASE (m²)	SEÇÃO - ÁREA DO TUBO (m²)	EXTENSÃO (m)	VOLUME OCUPADO (m³)	VOLUME DE REATERRO (M³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02		84,00	0,40	0,20	0,50	21,00	23,10	60,90
PV-09-02 ATÉ PV-09-03		72,00	0,40	0,20	0,50	18,00	19,80	52,20
PV-09-03 ATÉ PV-09-04		26,40	0,44	0,22	0,79	6,00	8,70	17,70
PV-09-04 ATÉ PV-09-05		29,70	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	23,17
PV-09-05 ATÉ PV-09-06		79,20	0,44	0,22	0,79	12,00	17,40	61,80
PV-09-06 ATÉ PV-09-07		52,80	0,44	0,22	0,79	12,00	17,40	35,40
PV-09-07 ATÉ PV-09-08		92,40	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	61,95

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-09-08 ATÉ PV-09-09		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-09-09 ATÉ PV-09-10		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-09-010 ATÉ PV-09-11		99,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	77,25
PV-09-011 ATÉ PV-09-12		39,60	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	30,90
PV-09-012 ATÉ PV-09-13		99,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	77,25
PV-09-013 ATÉ PV-08-03		49,50	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	38,62
PV-08-01 ATÉ PV-08-02		32,40	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	25,02
PV-08-02 ATÉ PV-08-03		48,60	0,36	0,18	0,28		9,00	7,38	41,22
PV-08-03 ATÉ PV-08-04		69,30	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	54,07
PV-08-04 ATÉ PV-08-05		69,30	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	54,07
PV-08-05 ATÉ PV-08-06		99,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	77,25
PV-08-06 ATÉ PV-08-07		105,60	0,44	0,22	0,79		24,00	34,80	70,80
PV-08-07 ATÉ PV-08-08		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-08-08 ATÉ PV-08-09		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-08-09 ATÉ PV-08-10		135,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	79,50
PV-08-10 ATÉ PV-08-11		144,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	88,50
PV-08-11 ATÉ PV-08-12		223,20	0,48	0,24	1,13		46,50	86,03	137,17
PV-08-12 ATÉ PV-08-13		32,40	0,54	0,27	1,77		6,00	15,48	16,92
PV-08-13 ATÉ PV-08-14		210,60	0,54	0,27	1,77		39,00	100,62	109,98
PV-08-14 ATÉ PV-08-15		121,50	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	82,80
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01		97,20	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	66,24
PV-05-01 ATÉ PV-05-02		19,80	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	13,27
PV-05-02 ATÉ PV-05-03		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-05-03 ATÉ PV-05-04		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-05-04 ATÉ PV-05-05		144,00	0,48	0,24	1,13		30,00	55,50	88,50
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02		63,69	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	41,94
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03		26,14	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	17,44
PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04		224,40	0,44	0,22	0,79		51,00	73,95	150,45
PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04		39,60	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,55
PV-10-01 ATÉ PV-10-02		186,30	0,36	0,18	0,28		60,00	49,20	137,10
PV-10-02 ATÉ PV-10-03		185,76	0,36	0,18	0,28		60,00	49,20	136,56
PV-10-03 ATÉ PV-10-04		55,89	0,36	0,18	0,28		18,00	14,76	41,13
PV-10-04 ATÉ PV-04-03		41,80	0,36	0,18	0,28		12,00	9,84	31,96
PV-04-01 ATÉ PV-04-02		123,23	0,36	0,18	0,28		42,00	34,44	88,79
PV-04-02 ATÉ PV-04-03		35,01	0,40	0,20	0,50		9,00	9,90	25,11
PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02		48,60	0,54	0,27	1,77		9,00	23,22	25,38
PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04		218,70	0,54	0,27	1,77		40,50	104,49	114,21
PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05		97,20	0,54	0,27	1,77		18,00	46,44	50,76
PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06		129,60	0,54	0,27	1,77		24,00	61,92	67,68
PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07		243,00	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	126,90
PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08		299,70	0,54	0,27	1,77		55,50	143,19	156,51
PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09		243,00	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	126,90
PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10		153,90	0,54	0,27	1,77		28,50	73,53	80,37
PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03		39,60	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	26,55

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-03-01 ATÉ PV-03-02		202,50	0,36	0,18	0,28	60,00	49,20	153,30
PV-03-02 ATÉ PV-03-03		96,00	0,40	0,20	0,50	24,00	26,40	69,60
PV-03-03 ATÉ PV-03-04		84,00	0,40	0,20	0,50	21,00	23,10	60,90
PV-03-04 ATÉ PV-03-05		72,00	0,40	0,20	0,50	18,00	19,80	52,20
PV-03-05 ATÉ ALA-03-01		52,80	0,44	0,22	0,79	12,00	17,40	35,40
PV-14-01 ATÉ PV-14-02		51,17	0,40	0,20	0,50	13,50	14,85	36,32
PV-14-02 ATÉ PV-14-03		224,40	0,44	0,22	0,79	51,00	73,95	150,45
PV-14-03 ATÉ PV-14-04		151,80	0,44	0,22	0,79	34,50	50,03	101,77
PV-14-04 ATÉ PV-14-05		326,70	0,44	0,22	0,79	49,50	71,78	254,92
PV-14-05 ATÉ PV-14-06		345,60	0,48	0,24	1,13	48,00	88,80	256,80
PV-14-06 ATÉ PV-14-07		151,20	0,48	0,24	1,13	21,00	38,85	112,35
PV-14-07 ATÉ PV-14-08		313,20	0,48	0,24	1,13	43,50	80,48	232,72
PV-14-08 ATÉ PV-14-09		226,80	0,48	0,24	1,13	31,50	58,28	168,52
PV-14-09 ATÉ ALA-14-01		64,80	0,48	0,24	1,13	9,00	16,65	48,15
PV-02-01 ATÉ PV-02-02		82,13	0,40	0,20	0,50	22,50	24,75	57,38
PV-02-02 ATÉ PV-02-03		72,00	0,40	0,20	0,50	18,00	19,80	52,20
PV-02-03 ATÉ PV-02-04		72,90	0,54	0,27	1,77	13,50	34,83	38,07
PV-02-04 ATÉ PV-02-05		162,00	0,54	0,27	1,77	30,00	77,40	84,60
PV-02-05 ATÉ PV-02-06		121,50	0,54	0,27	1,77	15,00	38,70	82,80
PV-02-06 ATÉ PV-02-07		206,55	0,54	0,27	1,77	25,50	65,79	140,76
PV-02-07 ATÉ ALA-02-01		109,35	0,54	0,27	1,77	13,50	34,83	74,52
PV-23-01 ATÉ PV-23-02		55,69	0,44	0,22	0,79	13,50	19,58	36,11
PV-23-02 ATÉ PV-23-03		59,40	0,44	0,22	0,79	13,50	19,58	39,82
PV-23-03 ATÉ PV-23-04		105,30	0,54	0,27	1,77	19,50	50,31	54,99
PV-23-04 ATÉ PV-23-05		324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV-23-05 ATÉ PV-23-06		324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV-23-06 ATÉ PV-23-07		486,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	331,20
PV-23-07 ATÉ PV-23-08		145,80	0,54	0,27	1,77	18,00	46,44	99,36
PV-23-08 ATÉ ALA-23-01		72,90	0,54	0,27	1,77	9,00	23,22	49,68
PV-24-01 ATÉ PV-24-02		93,15	0,36	0,18	0,28	30,00	24,60	68,55
PV-24-02 ATÉ PV-24-03		54,80	0,36	0,18	0,28	16,50	13,53	41,27
PV-24-03 ATÉ ALA-24-01		34,97	0,36	0,18	0,28	10,50	8,61	26,36
PV-30-01 ATÉ PV-30-02		92,40	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	61,95
PV-30-02 ATÉ PV-30-03		184,80	0,44	0,22	0,79	42,00	60,90	123,90
PV-30-03 ATÉ PV-30-04		184,80	0,44	0,22	0,79	42,00	60,90	123,90
PV-30-04 ATÉ PV-30-05		184,80	0,44	0,22	0,79	42,00	60,90	123,90
PV-30-05 ATÉ PV-30-06		184,80	0,44	0,22	0,79	42,00	60,90	123,90
PV-30-06 ATÉ PV-30-07		184,80	0,44	0,22	0,79	42,00	60,90	123,90
PV-30-07 ATÉ PV-30-08		158,40	0,44	0,22	0,79	24,00	34,80	123,60
PV-30-08 ATÉ ALA-30-01		33,00	0,44	0,22	0,79	7,50	10,88	22,12
PV-28-01 ATÉ PV-28-02		82,46	0,40	0,20	0,50	23,90	26,29	56,17
PV-28-02 ATÉ PV-28-03		82,15	0,40	0,20	0,50	22,57	24,83	57,32
PV-28-03 ATÉ PV-28-04		46,69	0,40	0,20	0,50	11,73	12,90	33,79
PV-28-04 ATÉ PV-27-02		31,56	0,40	0,20	0,50	7,89	8,68	22,88
PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02		99,00	0,44	0,22	0,79	22,50	32,63	66,37
PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02		46,20	0,44	0,22	0,79	10,50	15,23	30,97
PV-31-01 ATÉ PV-31-02		158,40	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	106,20
PV-31-02 ATÉ PV-31-03		72,60	0,44	0,22	0,79	16,50	23,93	48,67
PV-31-03 ATÉ PV-31-04		19,80	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	13,27

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-31-04 ATÉ ALA-31-01		168,60	0,44	0,22	0,79		39,00	56,55	112,05
PV-32-01 ATÉ PV-32-02		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-32-02 ATÉ PV-32-03		33,00	0,44	0,22	0,79		7,50	10,88	22,12
PV-32-03 ATÉ PV-32-04		264,00	0,44	0,22	0,79		60,00	87,00	177,00
PV-32-04 ATÉ PV-32-05		211,20	0,44	0,22	0,79		48,00	69,60	141,60
PV-32-05 ATÉ ALA-01		499,95	0,44	0,22	0,79		75,75	109,84	390,11
PV-33-01 ATÉ PV-33-02		264,00	0,44	0,22	0,79		60,00	87,00	177,00
PV-33-02 ATÉ PV-33-03		52,80	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	35,40
PV-33-03 ATÉ PV-33-04		19,80	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	13,27
PV-33-04 ATÉ PV-33-05		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-33-05 ATÉ PV-33-06		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-33-06 ATÉ PV-33-07		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-33-07 ATÉ PV-32-05		247,50	0,44	0,22	0,79		37,50	54,38	193,12
PV_27-01 a PV_27-02		156,00	0,40	0,20	0,50		39,00	42,90	113,10
PV_27-02 a ALA_27-03		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV_27-03 a ALA_27-01		92,40	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	61,95
PV_58-01 a ALA_58-01		79,20	0,44	0,22	0,79		18,00	26,10	53,10
PV_59-01 a ALA_59-01		201,70	0,44	0,22	0,79		48,00	69,60	132,10
				TOTAL					10.457,44

TRECHO-TUBOS EM PEAD	VOLUME ESCAVADO (m³)	SEÇÃO - ÁREA DO PAVIMENTO (m²)	SEÇÃO - ÁREA DA BASE (m²)	SEÇÃO - ÁREA DO CANAL (m²)	EXTENSÃO (m)	VOLUME OCUPADO (m³)	VOLUME DE REATERRO (M³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	40,50	0,54	0,27	1,77	7,50	19,35	21,15
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	81,00	0,54	0,27	1,77	15,00	38,70	42,30
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	48,60	0,54	0,27	1,77	9,00	23,22	25,38
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	307,80	0,54	0,27	1,77	57,00	147,06	160,74
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	32,40	0,54	0,27	1,77	6,00	15,48	16,92
PV_34-01 a PV_34-02	158,19	0,36	0,18	0,28	46,50	38,13	120,06
PV_34-02 a PV_34-03	79,99	0,36	0,18	0,28	22,50	18,45	61,54
PV_34-03 a PV_34-04	145,80	0,36	0,18	0,28	40,50	33,21	112,59
PV_34-04 a PV_34-05	151,20	0,36	0,18	0,28	42,00	34,44	116,76
PV_34-05 a PV_34-06	240,00	0,40	0,20	0,50	60,00	66,00	174,00
PV_34-06 a PV_34-07	243,00	0,40	0,20	0,50	40,50	44,55	198,45
PV_34-07 a PV_34-08	243,00	0,40	0,20	0,50	40,50	44,55	198,45
PV_34-08 a PV_34-09	171,00	0,40	0,20	0,50	28,50	31,35	139,65
PV_34-09 a PV_34-10	75,60	0,48	0,24	1,13	10,50	19,43	56,17
PV_34-010 a PV_34-11	233,86	0,48	0,24	1,13	24,00	44,40	189,46
PV_34-011 a PV_34-12	345,87	0,48	0,24	1,13	31,50	58,28	287,59
PV_34-012 a PV_34-13	387,45	0,48	0,24	1,13	31,50	58,28	329,17
PV_34-013 a ALA_34-01	97,38	0,48	0,24	1,13	7,50	13,88	83,50
PV_35-01 a PV_35-02	151,80	0,44	0,22	0,79	34,50	50,03	101,77
PV_35-02 a PV_35-03	92,40	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	61,95
PV_35-03 a PV_35-04	264,00	0,44	0,22	0,79	60,00	87,00	177,00
PV_35-04 a PV_35-05	270,60	0,44	0,22	0,79	61,50	89,18	181,42
PV_35-B-01 a PV_35-05	45,00	0,40	0,20	0,50	7,50	8,25	36,75
PV_35-05 a PV_35-06	198,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	154,50
PV_35-06 a PV_35-07	267,30	0,44	0,22	0,79	40,50	58,73	208,57
PV_35-07 a PV_35-08	396,00	0,44	0,22	0,79	60,00	87,00	309,00
PV_35-08 a PV_35-09	396,00	0,44	0,22	0,79	60,00	87,00	309,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_35-09 a PV_35-010		468,93	0,44	0,22	0,79	52,50	76,13	392,80
PV_35-010 a PV_35-011		321,55	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	269,35
PV_35-011 a PV_34-010		39,60	0,44	0,22	0,79	6,00	8,70	30,90
PV_49-01 a PV_49-02		99,90	0,40	0,20	0,50	27,00	29,70	70,20
PV_49-02 a PV_49-03		222,00	0,40	0,20	0,50	55,50	61,05	160,95
PV_49-03 a PV_49-04		145,20	0,44	0,22	0,79	33,00	47,85	97,35
PV_49-04 a PV_49-05		85,80	0,44	0,22	0,79	19,50	28,28	57,52
PV_49-05 a PV_50-10		19,80	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	13,27
PV_50-01 a PV_50-02		154,44	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	102,24
PV_50-02 a PV_50-03		145,20	0,44	0,22	0,79	33,00	47,85	97,35
PV_50-03 a PV_50-04		211,20	0,44	0,22	0,79	48,00	69,60	141,60
PV_50-04 a PV_50-05		132,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	88,50
PV_50-05 a PV_50-06		132,00	0,44	0,22	0,79	30,00	43,50	88,50
PV_50-06 a PV_50-07		198,00	0,44	0,22	0,79	45,00	65,25	132,75
PV_50-07 a PV_50-08		145,20	0,44	0,22	0,79	33,00	47,85	97,35
PV_50-08 a PV_50-09		198,00	0,44	0,22	0,79	45,00	65,25	132,75
PV_50-09 a PV_34-10		26,40	0,44	0,22	0,79	6,00	8,70	17,70
PV_50-010 a PV_34-11		280,80	0,48	0,24	1,13	39,00	72,15	208,65
PV_50-011 a PV_34-12		324,00	0,48	0,24	1,13	45,00	83,25	240,75
PV_50-012 a PV_34-13		324,00	0,48	0,24	1,13	45,00	83,25	240,75
PV_50-013 a ALA_34-01		97,20	0,48	0,24	1,13	13,50	24,98	72,22
PV_51-01 a PV_51-02		75,04	0,44	0,22	0,79	18,00	26,10	48,94
PV_51-02 a PV_51-03		171,60	0,44	0,22	0,79	39,00	56,55	115,05
PV_51-03 a PV_51-04		237,60	0,44	0,22	0,79	54,00	78,30	159,30
PV_51-04 a PV_51-05		273,60	0,48	0,24	1,13	57,00	105,45	168,15
PV_51-05 a PV_51-06		273,60	0,48	0,24	1,13	57,00	105,45	168,15
PV_51-06 a PV_51-07		324,00	0,48	0,24	1,13	45,00	83,25	240,75
PV_51-07 a PV_51-08		324,00	0,48	0,24	1,13	45,00	83,25	240,75
PV_51-08 a PV_52-07		64,80	0,48	0,24	1,13	9,00	16,65	48,15
PV_52-01 a PV_52-02		376,20	0,44	0,22	0,79	57,00	82,65	293,55
PV_52-02 a PV_52-03		316,80	0,44	0,22	0,79	48,00	69,60	247,20
PV_52-03 a PV_52-04		265,68	0,48	0,24	1,13	27,00	49,95	215,73
PV_52-04 a PV_52-05		305,64	0,48	0,24	1,13	30,00	55,50	250,14
PV_52-05 a PV_52-06		478,98	0,48	0,24	1,13	45,00	83,25	395,73
PV_52-06 a PV_52-07		98,82	0,48	0,24	1,13	9,00	16,65	82,17
PV_52-07 a PV_52-08		494,91	0,54	0,27	1,77	39,00	100,62	394,29
PV_52-08 a PV_52-09		761,04	0,54	0,27	1,77	57,00	147,06	613,98
PV_52-09 a PV_52-10		632,41	0,54	0,27	1,77	45,00	116,10	516,31
PV_52-10 a ALA_52-1		108,14	0,54	0,27	1,77	7,50	19,35	88,79
PV_53-01 a PV_53-02		54,14	0,48	0,24	1,13	12,00	22,20	31,94
PV_53-02 a PV_53-03		187,20	0,48	0,24	1,13	39,00	72,15	115,05
PV_53-03 a PV_53-04		201,60	0,48	0,24	1,13	42,00	77,70	123,90
PV_53-04 a PV_53-05		259,20	0,54	0,27	1,77	48,00	123,84	135,36
PV_53-05 a PV_53-06		162,00	0,54	0,27	1,77	30,00	77,40	84,60
PV_53-06 a PV_53-07		162,00	0,54	0,27	1,77	30,00	77,40	84,60
PV_53-07 a PV_53-08		486,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	331,20
PV_53-08 a PV_53-09		486,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	331,20
PV_53-00 a PV_53-10		388,80	0,54	0,27	1,77	48,00	123,84	264,96
PV_53-10 a PV_54-06		121,50	0,54	0,27	1,77	15,00	38,70	82,80

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV_54-01 a PV_54-02		158,85	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	109,35
PV_54-02 a PV_54-03		179,55	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	130,05
PV_54-03 a PV_54-04		180,00	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	130,50
PV_54-04 a PV_54-05		180,00	0,40	0,20	0,50		45,00	49,50	130,50
PV_54-05 a PV_54-06		60,00	0,40	0,20	0,50		15,00	16,50	43,50
PV_54-06 a PV_54-07		64,80	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	33,84
PV_54-07 a PV_54-08		243,00	0,54	0,27	1,77		45,00	116,10	126,90
PV_54-08 a PV_54-09		315,90	0,54	0,27	1,77		39,00	100,62	215,28
PV_54-09 a ALA_54-01		48,60	0,54	0,27	1,77		6,00	15,48	33,12
				TOTAL					13.791,46

07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	13.569,13	177.891,29
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	13.569,13	80.329,25
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	257.813,47	397.032,74

TRECHO (m)	VOLUME PARA BOTA-FORA (m³)	EMPOLAMENTO (%)	VOLUME TOTAL (m³)	
				DISTÂNCIA BOTA FORA (km)
				19,00
				OBS: CONSIDERADO 20,0 KM E DEDUZIDO 1,0 KM QUE CONTA NOS ITENS
				TRANSPORTE (m³xkm)
				257.813,47
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	23,10	30%	30,03	
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	19,80	30%	25,74	
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	8,70	30%	11,31	
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	6,53	30%	8,49	
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	17,40	30%	22,62	
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	17,40	30%	22,62	
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	30,45	30%	39,59	
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	17,40	30%	22,62	
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	17,40	30%	22,62	
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	21,75	30%	28,28	
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	8,70	30%	11,31	
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	21,75	30%	28,28	
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	10,88	30%	14,14	
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	7,38	30%	9,59	
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	7,38	30%	9,59	
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	15,23	30%	19,80	
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	15,23	30%	19,80	
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	21,75	30%	28,28	
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	34,80	30%	45,24	
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	43,50	30%	56,55	
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	43,50	30%	56,55	
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	55,50	30%	72,15	
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	55,50	30%	72,15	
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	86,03	30%	111,84	
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	15,48	30%	20,12	
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	100,62	30%	130,81	
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	38,70	30%	50,31	
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	30,96	30%	40,25	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	6,53	30%		8,49		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	15,23	30%		19,80		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	17,40	30%		22,62		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	55,50	30%		72,15		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	21,75	30%		28,28		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	8,70	30%		11,31		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	73,95	30%		96,14		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	43,50	30%		56,55		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	43,50	30%		56,55		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	43,50	30%		56,55		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	13,05	30%		16,97		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	49,20	30%		63,96		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	49,20	30%		63,96		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	14,76	30%		19,19		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	9,84	30%		12,79		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	34,44	30%		44,77		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,90	30%		12,87		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	10,88	30%		14,14		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	23,22	30%		30,19		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	77,40	30%		100,62		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	104,49	30%		135,84		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	46,44	30%		60,37		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	61,92	30%		80,50		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	116,10	30%		150,93		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	143,19	30%		186,15		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	116,10	30%		150,93		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	73,53	30%		95,59		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	13,05	30%		16,97		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	49,20	30%		63,96		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	26,40	30%		34,32		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	23,10	30%		30,03		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	19,80	30%		25,74		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	17,40	30%		22,62		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	14,85	30%		19,31		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	73,95	30%		96,14		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	50,03	30%		65,04		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	71,78	30%		93,31		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	88,80	30%		115,44		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	38,85	30%		50,51		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	80,48	30%		104,62		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	58,28	30%		75,76		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	16,65	30%		21,65		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	24,75	30%		32,18		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	19,80	30%		25,74		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	34,83	30%		45,28		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	77,40	30%		100,62		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	38,70	30%		50,31		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	65,79	30%		85,53		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	34,83	30%		45,28		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	19,58	30%		25,45		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	19,58	30%		25,45		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	50,31	30%		65,40		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	154,80	30%		201,24		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	154,80	30%		201,24		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	154,80	30%		201,24		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	46,44	30%		60,37		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	23,22	30%		30,19		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	24,60	30%		31,98		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	13,53	30%		17,59		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	8,61	30%		11,19		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	30,45	30%		39,59		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	60,90	30%		79,17		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	60,90	30%		79,17		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	60,90	30%		79,17		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	60,90	30%		79,17		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	60,90	30%		79,17		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	34,80	30%		45,24		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	10,88	30%		14,14		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	26,29	30%		34,18		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	24,83	30%		32,28		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	12,90	30%		16,77		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	8,68	30%		11,28		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	32,63	30%		42,42		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	15,23	30%		19,80		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	52,20	30%		67,86		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	23,93	30%		31,11		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	6,53	30%		8,49		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	56,55	30%		73,52		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	60,90	30%		79,17		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	10,88	30%		14,14		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	87,00	30%		113,10		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	69,60	30%		90,48		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	109,84	30%		142,79		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	87,00	30%		113,10		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	17,40	30%		22,62		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	6,53	30%		8,49		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	43,50	30%		56,55		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	43,50	30%		56,55		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	43,50	30%		56,55		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	54,38	30%		70,69		
		PV_27-01 a PV_27-02	42,90	30%		55,77		
		PV_27-02 a ALA_27-03	65,25	30%		84,83		
		PV_27-03 a ALA_27-01	30,45	30%		39,59		
		PV_58-01 a ALA_58-01	26,10	30%		33,93		
		TOTAL				6.661,47		
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	19,35	30%		25,16		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	38,70	30%		50,31		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	23,22	30%		30,19		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	154,80	30%		201,24		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	154,80	30%		201,24		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	147,06	30%		191,18		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	15,48	30%		20,12		
		PV_34-01 a PV_34-02	38,13	30%		49,57		
		PV_34-02 a PV_34-03	18,45	30%		23,99		
		PV_34-03 a PV_34-04	33,21	30%		43,17		
		PV_34-04 a PV_34-05	34,44	30%		44,77		
		PV_34-05 a PV_34-06	66,00	30%		85,80		
		PV_34-06 a PV_34-07	44,55	30%		57,92		
		PV_34-07 a PV_34-08	44,55	30%		57,92		
		PV_34-08 a PV_34-09	31,35	30%		40,76		
		PV_34-09 a PV_34-10	19,43	30%		25,26		
		PV_34-010 a PV_34-11	44,40	30%		57,72		
		PV_34-011 a PV_34-12	58,28	30%		75,76		
		PV_34-012 a PV_34-13	58,28	30%		75,76		
		PV_34-013 a ALA_34-01	13,88	30%		18,04		
		PV_35-01 a PV_35-02	50,03	30%		65,04		
		PV_35-02 a PV_35-03	30,45	30%		39,59		
		PV_35-03 a PV_35-04	87,00	30%		113,10		
		PV_35-04 a PV_35-05	89,18	30%		115,93		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	8,25	30%		10,73		
		PV_35-05 a PV_35-06	43,50	30%		56,55		
		PV_35-06 a PV_35-07	58,73	30%		76,35		
		PV_35-07 a PV_35-08	87,00	30%		113,10		
		PV_35-08 a PV_35-09	87,00	30%		113,10		
		PV_35-09 a PV_35-010	76,13	30%		98,97		
		PV_35-010 a PV_35-011	52,20	30%		67,86		
		PV_35-011 a PV_34-010	8,70	30%		11,31		
		PV_49-01 a PV_49-02	29,70	30%		38,61		
		PV_49-02 a PV_49-03	61,05	30%		79,37		
		PV_49-03 a PV_49-04	47,85	30%		62,21		
		PV_49-04 a PV_49-05	28,28	30%		36,76		
		PV_49-05 a PV_50-10	6,53	30%		8,49		
		PV_50-01 a PV_50-02	52,20	30%		67,86		
		PV_50-02 a PV_50-03	47,85	30%		62,21		
		PV_50-03 a PV_50-04	69,60	30%		90,48		
		PV_50-04 a PV_50-05	43,50	30%		56,55		
		PV_50-05 a PV_50-06	43,50	30%		56,55		
		PV_50-06 a PV_50-07	65,25	30%		84,83		
		PV_50-07 a PV_50-08	47,85	30%		62,21		
		PV_50-08 a PV_50-09	65,25	30%		84,83		
		PV_50-09 a PV_34-10	8,70	30%		11,31		
		PV_50-010 a PV_34-11	72,15	30%		93,80		
		PV_50-011 a PV_34-12	83,25	30%		108,23		
		PV_50-012 a PV_34-13	83,25	30%		108,23		
		PV_50-013 a ALA_34-01	24,98	30%		32,47		
		PV_51-01 a PV_51-02	26,10	30%		33,93		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_51-02 a PV_51-03	56,55	30%		73,52		
		PV_51-03 a PV_51-04	78,30	30%		101,79		
		PV_51-04 a PV_51-05	105,45	30%		137,09		
		PV_51-05 a PV_51-06	105,45	30%		137,09		
		PV_51-06 a PV_51-07	83,25	30%		108,23		
		PV_51-07 a PV_51-08	83,25	30%		108,23		
		PV_51-08 a PV_52-07	16,65	30%		21,65		
		PV_52-01 a PV_52-02	82,65	30%		107,45		
		PV_52-02 a PV_52-03	69,60	30%		90,48		
		PV_52-03 a PV_52-04	49,95	30%		64,94		
		PV_52-04 a PV_52-05	55,50	30%		72,15		
		PV_52-05 a PV_52-06	83,25	30%		108,23		
		PV_52-06 a PV_52-07	16,65	30%		21,65		
		PV_52-07 a PV_52-08	100,62	30%		130,81		
		PV_52-08 a PV_52-09	147,06	30%		191,18		
		PV_52-09 a PV_52-10	116,10	30%		150,93		
		PV_52-10 a ALA_52-1	19,35	30%		25,16		
		PV_53-01 a PV_53-02	22,20	30%		28,86		
		PV_53-02 a PV_53-03	72,15	30%		93,80		
		PV_53-03 a PV_53-04	77,70	30%		101,01		
		PV_53-04 a PV_53-05	123,84	30%		160,99		
		PV_53-05 a PV_53-06	77,40	30%		100,62		
		PV_53-06 a PV_53-07	77,40	30%		100,62		
		PV_53-07 a PV_53-08	154,80	30%		201,24		
		PV_53-08 a PV_53-09	154,80	30%		201,24		
		PV_53-00 a PV_53-10	123,84	30%		160,99		
		PV_53-10 a PV_54-06	38,70	30%		50,31		
		PV_54-01 a PV_54-02	49,50	30%		64,35		
		PV_54-02 a PV_54-03	49,50	30%		64,35		
		PV_54-03 a PV_54-04	49,50	30%		64,35		
		PV_54-04 a PV_54-05	49,50	30%		64,35		
		PV_54-05 a PV_54-06	16,50	30%		21,45		
		PV_54-06 a PV_54-07	30,96	30%		40,25		
		PV_54-07 a PV_54-08	116,10	30%		150,93		
		PV_54-08 a PV_54-09	100,62	30%		130,81		
		PV_54-09 a ALA_54-01	15,48	30%		20,12		
		TOTAL				6.907,66		

08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO			M2	86,59	12.923,34	1.119.032,01
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO			M2	49,56	24.229,90	1.200.833,84

TRECHO	EXTENSÃO (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	LADOS (un)	ÁREA (m²)	TIPO
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,52	2,00	105,63	DESCONTÍNUO
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,82	2,00	101,34	DESCONTÍNUO
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,97	2,00	35,58	DESCONTÍNUO
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	3,07	2,00	27,63	CONTÍNUO
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	3,27	2,00	78,36	CONTÍNUO
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	3,00	2,00	71,88	CONTÍNUO
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,97	2,00	124,74	DESCONTÍNUO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,96	2,00		70,92	DESCONTÍNUO	
		PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,84	2,00		68,16	DESCONTÍNUO	
		PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	3,06	2,00		91,65	CONTÍNUO	
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	3,49	2,00		41,82	CONTÍNUO	
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	3,44	2,00		103,20	CONTÍNUO	
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	3,39	2,00		50,78	CONTÍNUO	
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	2,69	2,00		48,33	DESCONTÍNUO	
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	3,27	2,00		58,77	CONTÍNUO	
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	3,69	2,00		77,39	CONTÍNUO	
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	3,81	2,00		79,91	CONTÍNUO	
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	3,69	2,00		110,55	CONTÍNUO	
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,98	2,00		142,80	DESCONTÍNUO	
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,43	2,00		145,50	DESCONTÍNUO	
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,02	2,00		120,90	DESCONTÍNUO	
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	1,88	2,00		112,50	DESCONTÍNUO	
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,22	2,00		133,20	DESCONTÍNUO	
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,44	2,00		226,92	DESCONTÍNUO	
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,58	2,00		30,90	DESCONTÍNUO	
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,86	2,00		223,08	DESCONTÍNUO	
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	3,19	2,00		95,70	CONTÍNUO	
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	3,12	2,00		74,88	CONTÍNUO	
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,03	2,00		18,27	DESCONTÍNUO	
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,03	2,00		42,63	DESCONTÍNUO	
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,11	2,00		50,52	DESCONTÍNUO	
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,34	2,00		140,40	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	1,93	2,00		57,90	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	1,98	2,00		23,76	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,10	2,00		214,20	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,13	2,00		127,50	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,05	2,00		123,00	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,15	2,00		128,70	DESCONTÍNUO	
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,27	2,00		40,77	DESCONTÍNUO	
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,73	2,00		207,00	DESCONTÍNUO	
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,72	2,00		206,40	DESCONTÍNUO	
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,73	2,00		62,10	DESCONTÍNUO	
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,94	2,00		46,44	DESCONTÍNUO	
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,63	2,00		136,92	DESCONTÍNUO	
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	1,95	2,00		35,01	DESCONTÍNUO	
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,31	2,00		34,65	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,51	2,00		45,18	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,67	2,00		159,90	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,66	2,00		215,46	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,55	2,00		91,80	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,62	2,00		125,52	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,65	2,00		238,50	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,65	2,00		294,15	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,73	2,00		245,70	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,87	2,00		163,31	DESCONTÍNUO	
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,97	2,00		53,46	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,88	2,00		225,00	DESCONTÍNUO	
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,28	2,00		109,44	DESCONTÍNUO	
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,38	2,00		99,96	DESCONTÍNUO	
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,31	2,00		83,16	DESCONTÍNUO	
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,13	2,00		51,12	DESCONTÍNUO	
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	1,90	2,00		51,17	DESCONTÍNUO	
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,41	2,00		245,31	DESCONTÍNUO	
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,85	2,00		196,65	DESCONTÍNUO	
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	3,14	2,00		310,86	CONTÍNUO	
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	3,41	2,00		326,88	CONTÍNUO	
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	3,49	2,00		146,37	CONTÍNUO	
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	3,32	2,00		288,84	CONTÍNUO	
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	3,17	2,00		199,71	CONTÍNUO	
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	3,19	2,00		57,42	CONTÍNUO	
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	1,83	2,00		82,13	DESCONTÍNUO	
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,45	2,00		88,02	DESCONTÍNUO	
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,96	2,00		79,92	DESCONTÍNUO	
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,97	2,00		177,90	DESCONTÍNUO	
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	3,13	2,00		93,90	CONTÍNUO	
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	3,31	2,00		168,81	CONTÍNUO	
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	3,10	2,00		83,57	CONTÍNUO	
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	1,88	2,00		50,63	DESCONTÍNUO	
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,17	2,00		58,59	DESCONTÍNUO	
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,49	2,00		97,11	DESCONTÍNUO	
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,64	2,00		316,80	DESCONTÍNUO	
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,98	2,00		357,60	DESCONTÍNUO	
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	3,29	2,00		394,20	CONTÍNUO	
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	3,49	2,00		125,64	CONTÍNUO	
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	3,53	2,00		63,54	CONTÍNUO	
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,73	2,00		103,50	DESCONTÍNUO	
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,85	2,00		60,89	DESCONTÍNUO	
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,85	2,00		38,85	DESCONTÍNUO	
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,56	2,00		107,31	DESCONTÍNUO	
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,56	2,00		214,62	DESCONTÍNUO	
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,61	2,00		218,82	DESCONTÍNUO	
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,78	2,00		233,52	DESCONTÍNUO	
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,70	2,00		226,38	DESCONTÍNUO	
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,75	2,00		231,00	DESCONTÍNUO	
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	3,20	2,00		153,36	CONTÍNUO	
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,97	2,00		44,48	DESCONTÍNUO	
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	1,73	2,00		82,46	DESCONTÍNUO	
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	1,82	2,00		82,15	DESCONTÍNUO	
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	1,99	2,00		46,69	DESCONTÍNUO	
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,33	2,00		36,77	DESCONTÍNUO	
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,43	2,00		109,35	DESCONTÍNUO	
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,67	2,00		55,97	DESCONTÍNUO	
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,32	2,00		167,04	DESCONTÍNUO	
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,42	2,00		79,70	DESCONTÍNUO	
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,56	2,00		23,04	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	1,97	2,00		153,27	DESCONTÍNUO	
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,30	2,00		193,20	DESCONTÍNUO	
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,58	2,00		38,63	DESCONTÍNUO	
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,61	2,00		313,20	DESCONTÍNUO	
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,61	2,00		250,08	DESCONTÍNUO	
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	3,07	2,00		465,11	CONTÍNUO	
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,23	2,00		267,00	DESCONTÍNUO	
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,38	2,00		57,00	DESCONTÍNUO	
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,53	2,00		22,73	DESCONTÍNUO	
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,68	2,00		160,50	DESCONTÍNUO	
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,83	2,00		169,50	DESCONTÍNUO	
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,98	2,00		178,50	DESCONTÍNUO	
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	3,13	2,00		234,38	CONTÍNUO	
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,04	2,00		159,12	DESCONTÍNUO	
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,55	2,00		229,05	DESCONTÍNUO	
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,72	2,00		114,03	DESCONTÍNUO	
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,03	2,00		73,08	DESCONTÍNUO	
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	1,91	2,00		183,36	DESCONTÍNUO	
		TOTAL					16.190,06		
		TUBOS EM PEAD							
		TRECHO							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	3,00	2,00		44,93	CONTÍNUO	
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,97	2,00		88,95	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,97	2,00		53,37	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,87	2,00		344,40	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,84	2,00		340,80	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,78	2,00		316,35	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,65	2,00		31,80	DESCONTÍNUO	
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,89	2,00		175,77	DESCONTÍNUO	
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,98	2,00		88,88	DESCONTÍNUO	
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	2,16	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	2,47	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,76	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	3,05	2,00		246,65	CONTÍNUO	
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	3,44	2,00		278,64	CONTÍNUO	
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	3,67	2,00		209,19	CONTÍNUO	
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	3,67	2,00		76,97	CONTÍNUO	
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	4,06	2,00		194,88	CONTÍNUO	
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	4,58	2,00		288,23	CONTÍNUO	
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	5,13	2,00		322,88	CONTÍNUO	
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	5,41	2,00		81,15	CONTÍNUO	
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,32	2,00		160,08	DESCONTÍNUO	
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,43	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,79	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,97	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	3,03	2,00		45,45	CONTÍNUO	
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	3,33	2,00		199,80	CONTÍNUO	
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	3,51	2,00		284,31	CONTÍNUO	
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	3,62	2,00		433,80	CONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	3,82	2,00		458,40	CONTÍNUO	
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	4,06	2,00		426,30	CONTÍNUO	
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	4,06	2,00		292,32	CONTÍNUO	
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	3,97	2,00		47,64	CONTÍNUO	
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	1,85	2,00		99,90	DESCONTÍNUO	
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,19	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,42	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,55	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,61	2,00		23,49	DESCONTÍNUO	
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	1,95	2,00		140,40	DESCONTÍNUO	
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,14	2,00		140,91	DESCONTÍNUO	
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,23	2,00		214,08	DESCONTÍNUO	
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,25	2,00		135,00	DESCONTÍNUO	
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,27	2,00		136,20	DESCONTÍNUO	
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,40	2,00		215,55	DESCONTÍNUO	
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,60	2,00		171,27	DESCONTÍNUO	
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,80	2,00		251,55	DESCONTÍNUO	
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,93	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	3,04	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	3,26	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	3,49	2,00		313,65	CONTÍNUO	
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	3,64	2,00		98,15	CONTÍNUO	
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	1,90	2,00		68,22	DESCONTÍNUO	
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,04	2,00		159,12	DESCONTÍNUO	
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,28	2,00		245,70	DESCONTÍNUO	
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,56	2,00		291,27	DESCONTÍNUO	
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,85	2,00		324,33	DESCONTÍNUO	
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	3,11	2,00		279,45	CONTÍNUO	
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	3,34	2,00		300,15	CONTÍNUO	
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	3,48	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	3,65	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	3,91	0,00		0,00	CONTÍNUO	
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	4,10	2,00		221,40	CONTÍNUO	
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	4,25	2,00		254,70	CONTÍNUO	
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	4,44	2,00		399,15	CONTÍNUO	
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	4,58	2,00		82,35	CONTÍNUO	
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	4,70	2,00		366,60	CONTÍNUO	
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	4,95	2,00		563,73	CONTÍNUO	
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	5,21	2,00		468,45	CONTÍNUO	
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	5,34	2,00		80,10	CONTÍNUO	
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	1,88	2,00		45,12	DESCONTÍNUO	
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,01	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,22	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,44	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,64	2,00		158,10	DESCONTÍNUO	
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,79	2,00		167,10	DESCONTÍNUO	
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	3,01	2,00		361,20	CONTÍNUO	
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	3,31	2,00		397,20	CONTÍNUO	
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	3,58	2,00		343,68	CONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	3,73	2,00		111,75	CONTÍNUO	
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	1,77	2,00		158,85	DESCONTÍNUO	
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	2,00		179,55	DESCONTÍNUO	
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,23	2,00		200,25	DESCONTÍNUO	
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,46	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,61	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,68	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,83	2,00		254,25	DESCONTÍNUO	
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	3,04	2,00		237,12	CONTÍNUO	
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	3,16	2,00		37,86	CONTÍNUO	
		TOTAL					14.228,84		

11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	139,27	1.430,20	199.183,95

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,10	4,20
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,10	3,60
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,10	1,32
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,10	0,99
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,10	2,64
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,10	2,64
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,10	4,62
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,10	2,64
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,10	2,64
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,10	3,30
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,10	1,32
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,10	3,30
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,10	1,65
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,10	1,62
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,10	1,62
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,10	2,31
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,10	2,31
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,10	3,30
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,10	5,28
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,10	6,60
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,10	6,60
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,10	7,20
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,10	7,20
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,10	11,16
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,10	1,62
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,10	10,53
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,10	4,05
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,10	3,24
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,10	0,99
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,10	2,31
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,10	2,64
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,10	7,20

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,10		11,22		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,10		10,80		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,10		10,80		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,10		3,24		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,10		2,16		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,10		7,56		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,10		1,80		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,10		10,94		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,10		4,86		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,10		6,48		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,10		14,99		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,10		7,70		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,10		10,80		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,10		4,80		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,10		2,70		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,10		11,22		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,10		7,59		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,10		10,89		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,10		11,52		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,10		5,04		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,10		10,44		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,10		7,56		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,10		4,50		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,10		3,65		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,10		6,89		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,10		3,65		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,10		2,97		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,10		2,97		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,10		5,27		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,10		16,20		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,10		4,86		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,10		5,40		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,10		2,97		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,10		1,89		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,10		5,28		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,10		4,78		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,10		4,51		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,10		2,35		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,10		1,58		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,10		4,95		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,10		3,63		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,10		8,58		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,10		10,56		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,10		16,67		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,10		8,25		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,10		7,80		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,10		3,96		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,10		10,56		
		TOTAL					719,40		
		TUBOS EM PEAD							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,10		2,03		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,10		16,20		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,10		15,39		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,10		1,62		
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,10		8,37		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,10		4,05		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,10		7,29		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,10		7,56		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,10		12,00		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,10		8,10		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,10		8,10		
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,10		5,70		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,10		2,52		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,10		5,76		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,10		7,56		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,10		7,56		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,10		1,80		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,10		7,59		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,10		13,53		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,10		8,91		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,10		13,20		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,10		11,55		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,10		5,40		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,10		11,10		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,10		7,26		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,10		4,29		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,10		7,26		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,10		10,56		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,10		7,26		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,10		9,36		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,10		3,24		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,10		3,96		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,10		8,58		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,10		11,88		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,10		13,68		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,10		13,68		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,10		12,54		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,10		10,56		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,10		6,48		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,10		2,16		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,10		10,53		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,10		15,39		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,10		2,03		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,10		2,88		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,10		9,36		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,10		10,08		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,10		12,96		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,10		12,96		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,10		3,00		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,10		10,53		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,10		1,62		
		TOTAL					710,80		

46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM	M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM	M	197,03	327,00	64.428,81
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM	M	322,69	270,09	87.155,34
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM	M	461,33	1.592,25	734.552,69
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM	M	704,13	289,50	203.845,64
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	691,50	751.999,34
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	151,50	74.113,80
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	454,50	350.501,31
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	1.041,00	1.234.771,74
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	664,50	1.079.347,35
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	1.624,30	756,00	1.227.970,80

Ø (m)	EXTENSÃO (m)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

CONCRETO	0,50	0,00
CONCRETO	0,60	327,00
CONCRETO	0,80	270,09
CONCRETO	1,00	1.592,25
CONCRETO	1,20	289,50
CONCRETO	1,50	691,50
PEAD	0,50	0,00
PEAD	0,60	151,50
PEAD	0,80	454,50
PEAD	1,00	1.041,00
PEAD	1,20	664,50
PEAD	1,50	756,00

49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	372,00	2.071.288,56
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	443,92	256.647,91
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	372,00	173.430,12

PV	QUANTIDADE (un)	ALTURA DO PV (m)	PROFUNDIDADE PV (m)	CHAMINÉ (m)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	1,00	1,60	2,50	0,90
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	1,00	1,60	2,43	0,83
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	1,00	1,60	3,10	1,50
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	1,00	1,60	2,73	1,13
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	1,00	1,60	3,31	1,71
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	1,00	1,60	3,12	1,52
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	1,00	1,60	2,77	1,17
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	1,00	1,60	3,07	1,47
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	1,00	1,60	2,74	1,14
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	1,00	1,60	2,84	1,24
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	1,00	1,60	3,17	1,57
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	1,00	1,60	3,70	2,10
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	1,00	1,60	3,08	1,48
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	1,00	1,60	2,43	0,83
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	1,00	1,60	2,84	1,24
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	1,00	1,60	3,59	1,99
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	1,00	1,60	3,68	2,08
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	1,00	1,60	3,83	2,23
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	1,00	1,60	3,44	1,84
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	1,00	1,60	2,41	0,81
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	1,00	1,60	2,34	0,74
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	1,00	1,60	1,59	0,00
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	1,00	1,60	2,06	0,46
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	1,00	1,60	2,28	0,68
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	1,00	1,60	2,50	0,90
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	1,00	1,60	2,55	0,95
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	1,00	1,60	3,07	1,47
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	1,00	1,60	3,21	1,61
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	1,00	1,60	1,96	0,36
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	1,00	1,60	2,00	0,40
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	1,00	1,60	1,96	0,36
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	1,00	1,60	2,15	0,55

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	1,00	1,60	1,85		0,25		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	1,00	1,60	1,95		0,35		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	1,00	1,60	2,15		0,55		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	1,00	1,60	2,19		0,59		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	1,00	1,60	1,67		0,07		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	1,00	1,60	1,67		0,07		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	1,00	1,60	1,46		0,00		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	1,00	1,60	1,70		0,10		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	1,00	1,60	2,09		0,49		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	1,00	1,60	2,43		0,83		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	1,00	1,60	2,49		0,89		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	1,00	1,60	2,74		1,14		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	1,00	1,60	2,48		0,88		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	1,00	1,60	2,52		0,92		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	1,00	1,60	2,61		1,01		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	1,00	1,60	2,59		0,99		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	1,00	1,60	2,61		1,01		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	1,00	1,60	2,75		1,15		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	1,00	1,60	2,88		1,28		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	1,00	1,60	1,54		0,00		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	1,00	1,60	2,11		0,51		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	1,00	1,60	2,35		0,75		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	1,00	1,60	2,31		0,71		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	1,00	1,60	2,21		0,61		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	1,00	1,60	2,01		0,41		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	1,00	1,60	2,70		1,10		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	1,00	1,60	2,90		1,30		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	1,00	1,60	3,28		1,68		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	1,00	1,60	3,43		1,83		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	1,00	1,60	3,44		1,84		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	1,00	1,60	3,10		1,50		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	1,00	1,60	3,14		1,54		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	1,00	1,60	1,72		0,12		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	1,00	1,60	1,83		0,23		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	1,00	1,60	2,96		1,36		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	1,00	1,60	2,86		1,26		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	1,00	1,60	2,97		1,37		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	1,00	1,60	3,19		1,59		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	1,00	1,60	3,33		1,73		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	1,00	1,60	1,89		0,29		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	1,00	1,60	1,76		0,16		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	1,00	1,60	2,48		0,88		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	1,00	1,60	2,40		0,80		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	1,00	1,60	2,78		1,18		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	1,00	1,60	3,08		1,48		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	1,00	1,60	3,39		1,79		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	1,00	1,60	3,49		1,89		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	1,00	1,60	1,65		0,05		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	1,00	1,60	1,70		0,10		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	1,00	1,60	1,89		0,29		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	1,00	1,60	2,74		1,14		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	1,00	1,60	2,62		1,02		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	1,00	1,60	2,67		1,07		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	1,00	1,60	2,73		1,13		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	1,00	1,60	3,56		1,96		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	1,00	1,60	1,63		0,03		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	1,00	1,60	1,72		0,12		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	1,00	1,60	2,49		0,89		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	1,00	1,60	2,46		0,86		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	1,00	1,60	2,56		0,96		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	1,00	1,60	2,50		0,90		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	1,00	1,60	2,55		0,95		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	1,00	1,60	2,57		0,97		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	1,00	1,60	2,54		0,94		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	1,00	1,60	2,10		0,50		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	1,00	1,60	2,25		0,65		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	1,00	1,60	2,55		0,95		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	1,00	1,60	2,70		1,10		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	1,00	1,60	2,85		1,25		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	1,00	1,60	3,00		1,40		
		PV_27-01 a PV_27-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_27-02 a ALA_27-03	1,00	1,60	2,38		0,78		
		PV_27-03 a ALA_27-01	1,00	1,60	2,61		1,01		
		PV_58-01 a ALA_58-01	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_59-01 a ALA_59-01	1,00	1,60	1,80		0,20		
		TOTAL	123,00				108,98		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	QUANTIDADE (un)	ALTURA DO PV (m)	PROFUNDIDADE PV (m)	CHAMINÉ (m)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,00	1,60	3,00	1,40

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	1,00	1,60	2,89		1,29		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	1,00	1,60	2,94		1,34		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	1,00	1,60	2,89		1,29		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	1,00	1,60	2,75		1,15		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	1,00	1,60	2,83		1,23		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	1,00	1,60	2,62		1,02		
		PV_34-01 a PV_34-02	1,00	1,60	1,78		0,18		
		PV_34-02 a PV_34-03	1,00	1,60	1,90		0,30		
		PV_34-03 a PV_34-04	1,00	1,60	1,95		0,35		
		PV_34-04 a PV_34-05	1,00	1,60	2,26		0,66		
		PV_34-05 a PV_34-06	1,00	1,60	2,58		0,98		
		PV_34-06 a PV_34-07	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV_34-07 a PV_34-08	1,00	1,60	3,15		1,55		
		PV_34-08 a PV_34-09	1,00	1,60	3,63		2,03		
		PV_34-09 a PV_34-10	1,00	1,60	3,61		2,01		
		PV_34-010 a PV_34-11	1,00	1,60	3,62		2,02		
		PV_34-011 a PV_34-12	1,00	1,60	4,40		2,80		
		PV_34-012 a PV_34-13	1,00	1,60	4,65		3,05		
		PV_34-013 a ALA_34-01	1,00	1,60	5,50		3,90		
		PV_35-01 a PV_35-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV_35-02 a PV_35-03	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV_35-03 a PV_35-04	1,00	1,60	2,49		0,89		
		PV_35-04 a PV_35-05	1,00	1,60	2,99		1,39		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV_35-05 a PV_35-06	1,00	1,60	3,12		1,52		
		PV_35-06 a PV_35-07	1,00	1,60	3,44		1,84		
		PV_35-07 a PV_35-08	1,00	1,60	3,48		1,88		
		PV_35-08 a PV_35-09	1,00	1,60	3,65		2,05		
		PV_35-09 a PV_35-010	1,00	1,60	3,89		2,29		
		PV_35-010 a PV_35-011	1,00	1,60	4,13		2,53		
		PV_35-011 a PV_34-010	1,00	1,60	3,89		2,29		
		PV_49-01 a PV_49-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_49-02 a PV_49-03	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV_49-03 a PV_49-04	1,00	1,60	2,28		0,68		
		PV_49-04 a PV_49-05	1,00	1,60	2,45		0,85		
		PV_49-05 a PV_50-10	1,00	1,60	2,55		0,95		
		PV_50-01 a PV_50-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_50-02 a PV_50-03	1,00	1,60	2,00		0,40		
		PV_50-03 a PV_50-04	1,00	1,60	2,17		0,57		
		PV_50-04 a PV_50-05	1,00	1,60	2,19		0,59		
		PV_50-05 a PV_50-06	1,00	1,60	2,21		0,61		
		PV_50-06 a PV_50-07	1,00	1,60	2,23		0,63		
		PV_50-07 a PV_50-08	1,00	1,60	2,46		0,86		
		PV_50-08 a PV_50-09	1,00	1,60	2,63		1,03		
		PV_50-09 a PV_34-10	1,00	1,60	2,86		1,26		
		PV_50-010 a PV_34-11	1,00	1,60	2,89		1,29		
		PV_50-011 a PV_34-12	1,00	1,60	3,09		1,49		
		PV_50-012 a PV_34-13	1,00	1,60	3,32		1,72		
		PV_50-013 a ALA_34-01	1,00	1,60	3,55		1,95		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_51-01 a PV_51-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_51-02 a PV_51-03	1,00	1,60	1,89		0,29		
		PV_51-03 a PV_51-04	1,00	1,60	2,09		0,49		
		PV_51-04 a PV_51-05	1,00	1,60	2,36		0,76		
		PV_51-05 a PV_51-06	1,00	1,60	2,65		1,05		
		PV_51-06 a PV_51-07	1,00	1,60	2,94		1,34		
		PV_51-07 a PV_51-08	1,00	1,60	3,17		1,57		
		PV_51-08 a PV_52-07	1,00	1,60	3,40		1,80		
		PV_52-01 a PV_52-02	1,00	1,60	3,45		1,85		
		PV_52-02 a PV_52-03	1,00	1,60	3,74		2,14		
		PV_52-03 a PV_52-04	1,00	1,60	3,98		2,38		
		PV_52-04 a PV_52-05	1,00	1,60	4,12		2,52		
		PV_52-05 a PV_52-06	1,00	1,60	4,27		2,67		
		PV_52-06 a PV_52-07	1,00	1,60	4,50		2,90		
		PV_52-07 a PV_52-08	1,00	1,60	4,55		2,95		
		PV_52-08 a PV_52-09	1,00	1,60	4,75		3,15		
		PV_52-09 a PV_52-10	1,00	1,60	5,04		3,44		
		PV_52-10 a ALA_52-1	1,00	1,60	5,27		3,67		
		PV_53-01 a PV_53-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV_53-02 a PV_53-03	1,00	1,60	1,86		0,26		
		PV_53-03 a PV_53-04	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV_53-04 a PV_53-05	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV_53-05 a PV_53-06	1,00	1,60	2,51		0,91		
		PV_53-06 a PV_53-07	1,00	1,60	2,66		1,06		
		PV_53-07 a PV_53-08	1,00	1,60	2,81		1,21		
		PV_53-08 a PV_53-09	1,00	1,60	3,11		1,51		
		PV_53-00 a PV_53-10	1,00	1,60	3,41		1,81		
		PV_53-10 a PV_54-06	1,00	1,60	3,65		2,05		
		PV_54-01 a PV_54-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_54-02 a PV_54-03	1,00	1,60	1,83		0,23		
		PV_54-03 a PV_54-04	1,00	1,60	2,06		0,46		
		PV_54-04 a PV_54-05	1,00	1,60	2,29		0,69		
		PV_54-05 a PV_54-06	1,00	1,60	2,52		0,92		
		PV_54-06 a PV_54-07	1,00	1,60	2,60		1,00		
		PV_54-07 a PV_54-08	1,00	1,60	2,66		1,06		
		PV_54-08 a PV_54-09	1,00	1,60	2,89		1,29		
		PV_54-09 a ALA_54-01	1,00	1,60	3,09		1,49		
		TOTAL	333,00	TOTAL			334,94		

49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	121,00	601.184,87
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	68,00	465.415,80
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	763,00	1.869.510,23

BOCA DE LOBO	TIPO		BOCA DE LEÃO	TIPO	
PV-09-01			PV-09-01	TRIPLA	2
PV-09-02			PV-09-02	TRIPLA	2
PV-09-03			PV-09-03		
PV-09-04			PV-09-04	TRIPLA	2
PV-09-05			PV-09-05	TRIPLA	1

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-09-06			PV-09-06			
	PV-09-07			PV-09-07			
	PV-09-08			PV-09-08	TRIPLA		2
	PV-09-09			PV-09-09			
	PV-09-10			PV-09-10	TRIPLA		2
	PV-09-11			PV-09-11			
	PV-09-12			PV-09-12			
	PV-09-13			PV-09-13	TRIPLA		2
	PV-08-01			PV-08-01	TRIPLA		2
	PV-08-02			PV-08-02			
	PV-08-03			PV-08-03	TRIPLA		2
	PV-08-04			PV-08-04			
	PV-08-05			PV-08-05			
	PV-08-06			PV-08-06			
	PV-08-07			PV-08-07	TRIPLA		2
	PV-08-08			PV-08-08			
	PV-08-09			PV-08-09			
	PV-08-10			PV-08-10			
	PV-08-11			PV-08-11	TRIPLA		2
	PV-08-12			PV-08-12	TRIPLA		2
	PV-08-13			PV-08-13			
	PV-08-14	DUPLA	2	PV-08-14			
	PV-08-15			PV-08-15			
	PV-05-01			PV-05-01	TRIPLA		1
	PV-05-02			PV-05-02			
	PV-05-03			PV-05-03	TRIPLA		1
	PV-05-04	DUPLA	1	PV-05-04			
	PV-05-B-01			PV-05-B-01	TRIPLA		2
	PV-05-B-02			PV-05-B-02			
	PV-05-B-03			PV-05-B-03	TRIPLA		2
	PV-05-B-04			PV-05-B-04	TRIPLA		2
	PV-05-B-05			PV-05-B-05	TRIPLA		2
	PV-05-B-06			PV-05-B-06			
	PV-05-B-07			PV-05-B-07			
	PV-10-01			PV-10-01	TRIPLA		2
	PV-10-02			PV-10-02	TRIPLA		2
	PV-10-03			PV-10-03			
	PV-10-04			PV-10-04	TRIPLA		2
	PV-04-01	DUPLA	2	PV-04-01			
	PV-04-02	DUPLA	2	PV-04-02			
	PV-04-03			PV-04-03			
	PV-02-B-01			PV-02-B-01	TRIPLA		2
	PV-02-B-02			PV-02-B-02	DUPLA		
	PV-02-B-03			PV-02-B-03	DUPLA		
	PV-02-B-04			PV-02-B-04	DUPLA		2
	PV-02-B-05			PV-02-B-05	DUPLA		
	PV-02-B-06			PV-02-B-06	DUPLA		2
	PV-02-B-07			PV-02-B-07	DUPLA		
	PV-02-B-08			PV-02-B-08	DUPLA		2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-02-B-09		PV-02-B-09	DUPLA		
	PV-02-B-10		PV-02-B-10	DUPLA		2
	PV-03-01	DUPLA	2	PV-03-01		
	PV-03-02	DUPLA	2	PV-03-02		
	PV-03-03	DUPLA	2	PV-03-03		
	PV-03-04			PV-03-04		
	PV-03-05	DUPLA	1	PV-03-05		
	PV-14-01			PV-14-01	TRIPLA	2
	PV-14-02			PV-14-02	DUPLA	2
	PV-14-03			PV-14-03	DUPLA	2
	PV-14-04			PV-14-04	DUPLA	2
	PV-14-05			PV-14-05	DUPLA	2
	PV-14-06			PV-14-06		
	PV-14-07			PV-14-07	DUPLA	2
	PV-14-08			PV-14-08		
	PV-14-09			PV-14-09		
	PV-02-01	DUPLA	2	PV-02-01	DUPLA	1
	PV-02-02	DUPLA	2	PV-02-02		
	PV-02-03			PV-02-03		
	PV-02-04			PV-02-04	DUPLA	2
	PV-02-05			PV-02-05		
	PV-02-06			PV-02-06		
	PV-02-07			PV-02-07		
	PV-23-01			PV-23-01	TRIPLA	2
	PV-23-02			PV-23-02		
	PV-23-03		1	PV-23-03	DUPLA	1
	PV-23-04			PV-23-04		
	PV-23-05			PV-23-05	DUPLA	2
	PV-23-06			PV-23-06	DUPLA	2
	PV-23-07			PV-23-07		
	PV-23-08			PV-23-08	TRIPLA	2
	PV-24-01			PV-24-01	DUPLA	2
	PV-24-02			PV-24-02	DUPLA	2
	PV-24-03			PV-24-03	TRIPLA	
	PV-30-01	DUPLA	2	PV-30-01		
	PV-30-02			PV-30-02		
	PV-30-03	DUPLA	2	PV-30-03		
	PV-30-04	DUPLA	2	PV-30-04		
	PV-30-05	DUPLA	2	PV-30-05		
	PV-30-06	DUPLA	2	PV-30-06		
	PV-30-07			PV-30-07		
	PV-30-08	DUPLA	2	PV-30-08		
	PV-27-01			PV-27-01		
	PV-27-02			PV-27-02	DUPLA	2
	PV-27-03			PV-27-03		
	ALA-27-01			ALA-27-01		
	PV-28-01			PV-28-01	TRIPLA	2
	PV-28-02			PV-28-02	DUPLA	2
	PV-28-03			PV-28-03		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-28-04	PV-28-04		DUPLA		2
	PV-31-01	PV-31-01		DUPLA		2
	PV-31-02	PV-31-02		TRIPLA		2
	PV-31-03	PV-31-03				
	PV-31-04	PV-31-04				

QUANTIDADE (un)	
SIMPLES	0
DUPLA	121
TRIPLA	68

QUANTIDADE (un)	
SIMPLES	0
DUPLA	194
TRIPLA	125

RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	3.575,60	82.882,41

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,25	10,50
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,25	9,00
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,25	3,30
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,25	2,48
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,25	11,55
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,25	3,30
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,25	4,13
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,25	4,05
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,25	4,05
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,25	5,78
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,25	5,78
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,25	13,20
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,25	16,50
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,25	16,50
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,25	18,00
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,25	18,00
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,25	27,90
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,25	4,05
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,25	26,33
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,25	10,13
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,25	8,10
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,25	2,48
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,25	5,78
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,25	6,60
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,25	18,00
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,25	8,25
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,25	3,30

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,25		28,05		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,25		27,00		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,25		27,00		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,25		8,10		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,25		5,40		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,25		18,90		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,25		4,50		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,25		6,08		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,25		27,34		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,25		12,15		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,25		16,20		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,25		37,46		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,25		19,24		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,25		27,00		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,25		12,00		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,25		6,75		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,25		28,05		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,25		18,98		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,25		27,23		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,25		28,80		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,25		12,60		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,25		26,10		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,25		18,90		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,25		11,25		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,25		9,11		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,25		17,21		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,25		9,11		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,25		7,43		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,25		7,43		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,25		13,16		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,25		40,50		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,25		12,15		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,25		6,08		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,25		13,50		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,25		7,43		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,25		4,73		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,25		13,20		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,25		11,95		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,25		11,29		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,25		5,87		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,25		3,95		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,25		12,38		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,25		9,08		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,25		21,45		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,25		4,13		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,25		26,40		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,25		41,66		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,25		20,63		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,25		19,50		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,25		9,90		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,25		26,40		
		TOTAL					1.798,54		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA(m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,25	5,06
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,25	10,13
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,25	6,08

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,25		38,48		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,25		4,05		
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,25		20,93		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,25		10,13		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,25		18,23		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,25		18,90		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,25		30,00		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,25		20,25		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,25		20,25		
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,25		14,25		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,25		6,30		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,25		14,40		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,25		18,90		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,25		18,90		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,25		4,50		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,25		18,98		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,25		33,83		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,25		22,28		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,25		33,00		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,25		28,88		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,25		13,50		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,25		27,75		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,25		18,15		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,25		10,73		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,25		19,80		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,25		18,15		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,25		26,40		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,25		18,15		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,25		23,40		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,25		8,10		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,25		9,90		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,25		21,45		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,25		29,70		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,25		34,20		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,25		34,20		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,25		31,35		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,25		26,40		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,25		16,20		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,25		18,00		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,25		5,40		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,25		26,33		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,25		38,48		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,25		5,06		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,25		7,20		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,25		23,40		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,25		25,20		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,25		32,40		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,25		40,50		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,25		32,40		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,25		22,50		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,25		22,50		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,25		22,50		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,25		22,50		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,25		7,50		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,25		26,33		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,25		4,05		
		TOTAL					1.777,06		
#REF!	#REF!							643,16	#VALOR!

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,19	7,98
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,19	6,84
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,19	2,51
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,19	1,88
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,19	8,78
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,19	5,02
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,19	5,02

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,19		2,51		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,19		3,14		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,19		3,08		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,19		3,08		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,19		4,39		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,19		4,39		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,19		10,03		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,19		13,68		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,19		13,68		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,19		21,20		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,19		3,08		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,19		20,01		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,19		7,70		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,19		6,16		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,19		1,88		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,19		4,39		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,19		5,02		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,19		13,68		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,19		6,27		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,19		2,51		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,19		21,32		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,19		12,54		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,19		3,76		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,19		20,52		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,19		20,52		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,19		6,16		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,19		4,10		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,19		14,36		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,19		3,42		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,19		3,14		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,19		4,62		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,19		15,39		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,19		20,78		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,19		9,23		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,19		12,31		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,19		23,09		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,19		28,47		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,19		23,09		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,19		14,62		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,19		3,76		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,19		20,52		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,19		9,12		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,19	7,98
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,19	6,84
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,19	5,02
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,19	5,13
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,19	21,32
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,19	14,42
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,19	20,69
		TOTAL				643,16

54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	2.288,21	456.703,83

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,16	6,72
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,16	5,76
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,16	2,11
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,16	1,58
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,16	4,22
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,16	4,22
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,16	7,39
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,16	4,22
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,16	4,22
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,16	5,28
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,16	2,11
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,16	5,28
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,16	2,64
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,16	2,59
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,16	2,59
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,16	3,70
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,16	3,70
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,16	5,28
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,16	8,45
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,16	10,56
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,16	10,56
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,16	11,52
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,16	11,52
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,16	17,86
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,16	2,59
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,16	16,85
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,16	6,48
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,16	5,18
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,16	1,58
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,16	3,70
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,16	4,22
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,16	11,52
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,16	5,28
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,16	2,11
PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,16	17,95
PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,16	10,56

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,16		17,28		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,16		17,28		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,16		5,18		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,16		3,46		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,16		12,10		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,16		2,88		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,16		3,89		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,16		17,50		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,16		7,78		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,16		10,37		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,16		23,98		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,16		12,31		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,16		17,28		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,16		7,68		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,16		4,32		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,16		17,95		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,16		12,14		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,16		17,42		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,16		18,43		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,16		8,06		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,16		16,70		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,16		12,10		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,16		7,20		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,16		5,83		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,16		11,02		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,16		5,83		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,16		4,75		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,16		4,75		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,16		8,42		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,16		7,78		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,16		3,89		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,16		8,64		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,16		4,75		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,16		3,02		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,16		8,45		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,16		7,65		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,16		7,22		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,16		3,75		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,16		2,52		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,16		7,92		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,16		12,67		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,16		5,81		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,16		13,73		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,16		16,90		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,16		26,66		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,16		13,20		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,16		12,48		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,16		6,34		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,16		16,90		
		TOTAL					1.150,91		

TUBOS EM PEAD	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,16	3,24
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,16	6,48
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,16	3,89
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,16	25,92
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,16	25,92
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,16	24,62

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,16		2,59		
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,16		13,39		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,16		6,48		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,16		11,66		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,16		12,10		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,16		19,20		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,16		12,96		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,16		12,96		
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,16		9,12		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,16		4,03		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,16		9,22		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,16		12,10		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,16		12,10		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,16		2,88		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,16		12,14		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,16		21,65		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,16		14,26		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,16		21,12		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,16		18,48		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,16		12,67		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,16		8,64		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,16		17,76		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,16		11,62		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,16		6,86		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,16		12,67		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,16		11,62		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,16		16,90		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,16		11,62		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,16		14,98		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,16		5,18		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,16		6,34		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,16		13,73		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,16		19,01		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,16		21,89		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,16		21,89		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,16		20,06		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,16		16,90		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,16		10,37		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,16		3,46		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,16		16,85		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,16		24,62		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,16		3,24		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,16		4,61		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,16		14,98		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,16		16,13		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,16		20,74		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,16		25,92		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,16		20,74		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,16		4,80		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,16		16,85		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,16		2,59		
		TOTAL					1.137,30		

54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	14.301,48	107.118,09
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	14.301,48	218.669,63

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	42
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	36
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	13,2
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	9,9
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	26,4
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	26,4
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	46,2
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	26,4
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	26,4
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	33

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20		13,2		
		PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20		33		
		PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20		16,5		
		PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80		16,2		
		PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80		16,2		
		PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20		23,1		
		PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20		23,1		
		PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20		33		
		PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20		52,8		
		PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20		66		
		PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20		66		
		PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40		72		
		PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40		72		
		PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40		111,6		
		PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70		16,2		
		PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70		105,3		
		PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70		40,5		
		PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70		32,4		
		PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20		9,9		
		PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20		23,1		
		PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20		26,4		
		PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40		72		
		PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20		33		
		PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20		13,2		
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20		112,2		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20		66		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20		66		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20		66		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20		19,8		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80		108		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80		108		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80		32,4		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80		21,6		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80		75,6		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00		18		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20		16,5		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70		24,3		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70		81		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70		109,35		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70		48,6		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70		64,8		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70		121,5		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70		149,85		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70		121,5		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70		76,95		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20		19,8		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80		108		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00		48		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00		42		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	36		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	26,4		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	27		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	112,2		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	75,9		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	108,9		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	115,2		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	50,4		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	104,4		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	75,6		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	21,6		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	45		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	36		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	36,45		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	81		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	40,5		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	68,85		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	36,45		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	29,7		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	29,7		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	52,65		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	162		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	162		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	162		
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	48,6		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	24,3		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	54		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	29,7		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	18,9		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	46,2		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	92,4		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	92,4		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	92,4		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	92,4		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	92,4		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	52,8		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	16,5		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	47,8		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	45,14		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	23,46		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	15,78		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	49,5		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	23,1		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	79,2		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	36,3		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	9,9		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	85,8		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	92,4		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	16,5		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	132		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	105,6		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	166,65		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	132		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	26,4		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	9,9		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	66		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	66		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	66		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	82,5		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	78		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	99		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	46,2		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	39,6		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	105,6		
		TOTAL			7193,58		

TUBOS EM PEAD			
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m²)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	20,25
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	40,5
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	24,3
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	162
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	162
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	153,9
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	16,2
PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	83,7
PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	40,5
PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	72,9
PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	75,6
PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	120
PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	81
PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	81
PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	57
PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	25,2
PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	57,6
PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	75,6
PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	75,6
PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	18
PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	75,9
PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	46,2
PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	132
PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	135,3
PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	15
PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	66
PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	89,1
PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	132

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	132		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	115,5		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	79,2		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	13,2		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	54		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	111		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	72,6		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	42,9		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	9,9		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	79,2		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	72,6		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	105,6		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	66		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	66		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	99		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	72,6		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	99		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	13,2		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	93,6		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	108		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	108		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	32,4		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	39,6		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	85,8		
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	118,8		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	136,8		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	136,8		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	108		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	108		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	21,6		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	125,4		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	105,6		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	64,8		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	72		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	108		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	21,6		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	105,3		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	153,9		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	121,5		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	20,25		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	28,8		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	93,6		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	100,8		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	129,6		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	81		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	81		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	162		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	162		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	129,6		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	40,5	
PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	90	
PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	90	
PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	90	
PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	90	
PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	30	
PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	32,4	
PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	121,5	
PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	105,3	
PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	16,2	
TOTAL			7.107,90	

54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	715,29	1.113.906,81

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-09-01 ATÉ PV-09-02	21,00	2,00	0,05	2,10
PV-09-02 ATÉ PV-09-03	18,00	2,00	0,05	1,80
PV-09-03 ATÉ PV-09-04	6,00	2,20	0,05	0,66
PV-09-04 ATÉ PV-09-05	4,50	2,20	0,05	0,50
PV-09-05 ATÉ PV-09-06	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-09-06 ATÉ PV-09-07	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-09-07 ATÉ PV-09-08	21,00	2,20	0,05	2,31
PV-09-08 ATÉ PV-09-09	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-09-09 ATÉ PV-09-10	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-09-010 ATÉ PV-09-11	15,00	2,20	0,05	1,65
PV-09-011 ATÉ PV-09-12	6,00	2,20	0,05	0,66
PV-09-012 ATÉ PV-09-13	15,00	2,20	0,05	1,65
PV-09-013 ATÉ PV-08-03	7,50	2,20	0,05	0,83
PV-08-01 ATÉ PV-08-02	9,00	1,80	0,05	0,81
PV-08-02 ATÉ PV-08-03	9,00	1,80	0,05	0,81
PV-08-03 ATÉ PV-08-04	10,50	2,20	0,05	1,16
PV-08-04 ATÉ PV-08-05	10,50	2,20	0,05	1,16
PV-08-05 ATÉ PV-08-06	15,00	2,20	0,05	1,65
PV-08-06 ATÉ PV-08-07	24,00	2,20	0,05	2,64
PV-08-07 ATÉ PV-08-08	30,00	2,20	0,05	3,30
PV-08-08 ATÉ PV-08-09	30,00	2,20	0,05	3,30
PV-08-09 ATÉ PV-08-10	30,00	2,40	0,05	3,60
PV-08-10 ATÉ PV-08-11	30,00	2,40	0,05	3,60
PV-08-11 ATÉ PV-08-12	46,50	2,40	0,05	5,58
PV-08-12 ATÉ PV-08-13	6,00	2,70	0,05	0,81
PV-08-13 ATÉ PV-08-14	39,00	2,70	0,05	5,27
PV-08-14 ATÉ PV-08-15	15,00	2,70	0,05	2,03
PV-08-15 ATÉ ALA-08-01	12,00	2,70	0,05	1,62
PV-05-01 ATÉ PV-05-02	4,50	2,20	0,05	0,50
PV-05-02 ATÉ PV-05-03	10,50	2,20	0,05	1,16
PV-05-03 ATÉ PV-05-04	12,00	2,20	0,05	1,32
PV-05-04 ATÉ PV-05-05	30,00	2,40	0,05	3,60
PV-05-B- 01 ATÉ PV-05-B-02	15,00	2,20	0,05	1,65
PV-05-B-02 ATÉ PV-05-B-03	6,00	2,20	0,05	0,66

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-05-B-03 ATÉ PV-05-B-04	51,00	2,20	0,05		5,61		
		PV-05-B-04 ATÉ PV-05-B-05	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-05-B-05 ATÉ PV-05-B-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-05-B-06 ATÉ PV-05-B-07	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-05-B-07 ATÉ PV-05-04	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV-10-01 ATÉ PV-10-02	60,00	1,80	0,05		5,40		
		PV-10-02 ATÉ PV-10-03	60,00	1,80	0,05		5,40		
		PV-10-03 ATÉ PV-10-04	18,00	1,80	0,05		1,62		
		PV-10-04 ATÉ PV-04-03	12,00	1,80	0,05		1,08		
		PV-04-01 ATÉ PV-04-02	42,00	1,80	0,05		3,78		
		PV-04-02 ATÉ PV-04-03	9,00	2,00	0,05		0,90		
		PV-04-03 ATÉ PV-02-B-01	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-02-B-01 ATÉ PV-02-B-02	9,00	2,70	0,05		1,22		
		PV-02-B-02 ATÉ PV-02-B-03	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-02-B-03 ATÉ PV-02-B-04	40,50	2,70	0,05		5,47		
		PV-02-B-04 ATÉ PV-02-B-05	18,00	2,70	0,05		2,43		
		PV-02-B-05 ATÉ PV-02-B-06	24,00	2,70	0,05		3,24		
		PV-02-B-06 ATÉ PV-02-B-07	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV-02-B-07 ATÉ PV-02-B-08	55,50	2,70	0,05		7,49		
		PV-02-B-08 ATÉ PV-02-B-09	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV-02-B-09 ATÉ PV-02-B-10	28,50	2,70	0,05		3,85		
		PV-02-B-10 ATÉ PV-02-03	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV-03-01 ATÉ PV-03-02	60,00	1,80	0,05		5,40		
		PV-03-02 ATÉ PV-03-03	24,00	2,00	0,05		2,40		
		PV-03-03 ATÉ PV-03-04	21,00	2,00	0,05		2,10		
		PV-03-04 ATÉ PV-03-05	18,00	2,00	0,05		1,80		
		PV-03-05 ATÉ ALA-03-01	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-14-01 ATÉ PV-14-02	13,50	2,00	0,05		1,35		
		PV-14-02 ATÉ PV-14-03	51,00	2,20	0,05		5,61		
		PV-14-03 ATÉ PV-14-04	34,50	2,20	0,05		3,80		
		PV-14-04 ATÉ PV-14-05	49,50	2,20	0,05		5,45		
		PV-14-05 ATÉ PV-14-06	48,00	2,40	0,05		5,76		
		PV-14-06 ATÉ PV-14-07	21,00	2,40	0,05		2,52		
		PV-14-07 ATÉ PV-14-08	43,50	2,40	0,05		5,22		
		PV-14-08 ATÉ PV-14-09	31,50	2,40	0,05		3,78		
		PV-14-09 ATÉ ALA-14-01	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV-02-01 ATÉ PV-02-02	22,50	2,00	0,05		2,25		
		PV-02-02 ATÉ PV-02-03	18,00	2,00	0,05		1,80		
		PV-02-03 ATÉ PV-02-04	13,50	2,70	0,05		1,82		
		PV-02-04 ATÉ PV-02-05	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-02-05 ATÉ PV-02-06	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-02-06 ATÉ PV-02-07	25,50	2,70	0,05		3,44		
		PV-02-07 ATÉ ALA-02-01	13,50	2,70	0,05		1,82		
		PV-23-01 ATÉ PV-23-02	13,50	2,20	0,05		1,49		
		PV-23-02 ATÉ PV-23-03	13,50	2,20	0,05		1,49		
		PV-23-03 ATÉ PV-23-04	19,50	2,70	0,05		2,63		
		PV-23-04 ATÉ PV-23-05	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV-23-05 ATÉ PV-23-06	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV-23-06 ATÉ PV-23-07	60,00	2,70	0,05		8,10		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-23-07 ATÉ PV-23-08	18,00	2,70	0,05		2,43		
		PV-23-08 ATÉ ALA-23-01	9,00	2,70	0,05		1,22		
		PV-24-01 ATÉ PV-24-02	30,00	1,80	0,05		2,70		
		PV-24-02 ATÉ PV-24-03	16,50	1,80	0,05		1,49		
		PV-24-03 ATÉ ALA-24-01	10,50	1,80	0,05		0,95		
		PV-30-01 ATÉ PV-30-02	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV-30-02 ATÉ PV-30-03	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-03 ATÉ PV-30-04	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-04 ATÉ PV-30-05	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-05 ATÉ PV-30-06	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-06 ATÉ PV-30-07	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-30-07 ATÉ PV-30-08	24,00	2,20	0,05		2,64		
		PV-30-08 ATÉ ALA-30-01	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-28-01 ATÉ PV-28-02	23,90	2,00	0,05		2,39		
		PV-28-02 ATÉ PV-28-03	22,57	2,00	0,05		2,26		
		PV-28-03 ATÉ PV-28-04	11,73	2,00	0,05		1,17		
		PV-28-04 ATÉ PV-27-02	7,89	2,00	0,05		0,79		
		PV-30-B-01 ATÉ PV-30-B-02	22,50	2,20	0,05		2,48		
		PV-30-B-02 ATÉ PV-30-02	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-31-01 ATÉ PV-31-02	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV-31-02 ATÉ PV-31-03	16,50	2,20	0,05		1,82		
		PV-31-03 ATÉ PV-31-04	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-31-04 ATÉ ALA-31-01	39,00	2,20	0,05		4,29		
		PV-32-01 ATÉ PV-32-02	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-32-02 ATÉ PV-32-03	7,50	2,20	0,05		0,83		
		PV-32-03 ATÉ PV-32-04	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV-32-04 ATÉ PV-32-05	48,00	2,20	0,05		5,28		
		PV-32-05 ATÉ ALA-01	75,75	2,20	0,05		8,33		
		PV-33-01 ATÉ PV-33-02	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV-33-02 ATÉ PV-33-03	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-33-03 ATÉ PV-33-04	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-33-04 ATÉ PV-33-05	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-33-05 ATÉ PV-33-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-33-06 ATÉ PV-33-07	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-33-07 ATÉ PV-32-05	37,50	2,20	0,05		4,13		
		PV_27-01 a PV_27-02	39,00	2,00	0,05		3,90		
		PV_27-02 a ALA_27-03	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV_27-03 a ALA_27-01	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV_58-01 a ALA_58-01	18,00	2,20	0,05		1,98		
		PV_59-01 a ALA_59-01	48,00	2,20	0,05		5,28		
		TOTAL					359,81		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,05	1,01
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,05	2,03
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,05	1,22

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,05		7,70		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,05		0,81		
		PV_34-01 a PV_34-02	46,50	1,80	0,05		4,19		
		PV_34-02 a PV_34-03	22,50	1,80	0,05		2,03		
		PV_34-03 a PV_34-04	40,50	1,80	0,05		3,65		
		PV_34-04 a PV_34-05	42,00	1,80	0,05		3,78		
		PV_34-05 a PV_34-06	60,00	2,00	0,05		6,00		
		PV_34-06 a PV_34-07	40,50	2,00	0,05		4,05		
		PV_34-07 a PV_34-08	40,50	2,00	0,05		4,05		
		PV_34-08 a PV_34-09	28,50	2,00	0,05		2,85		
		PV_34-09 a PV_34-10	10,50	2,40	0,05		1,26		
		PV_34-010 a PV_34-11	24,00	2,40	0,05		2,88		
		PV_34-011 a PV_34-12	31,50	2,40	0,05		3,78		
		PV_34-012 a PV_34-13	31,50	2,40	0,05		3,78		
		PV_34-013 a ALA_34-01	7,50	2,40	0,05		0,90		
		PV_35-01 a PV_35-02	34,50	2,20	0,05		3,80		
		PV_35-02 a PV_35-03	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV_35-03 a PV_35-04	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV_35-04 a PV_35-05	61,50	2,20	0,05		6,77		
		PV_35-B-01 a PV_35-05	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV_35-05 a PV_35-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV_35-06 a PV_35-07	40,50	2,20	0,05		4,46		
		PV_35-07 a PV_35-08	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV_35-08 a PV_35-09	60,00	2,20	0,05		6,60		
		PV_35-09 a PV_35-010	52,50	2,20	0,05		5,78		
		PV_35-010 a PV_35-011	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV_35-011 a PV_34-010	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV_49-01 a PV_49-02	27,00	2,00	0,05		2,70		
		PV_49-02 a PV_49-03	55,50	2,00	0,05		5,55		
		PV_49-03 a PV_49-04	33,00	2,20	0,05		3,63		
		PV_49-04 a PV_49-05	19,50	2,20	0,05		2,15		
		PV_49-05 a PV_50-10	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV_50-01 a PV_50-02	36,00	2,20	0,05		3,96		
		PV_50-02 a PV_50-03	33,00	2,20	0,05		3,63		
		PV_50-03 a PV_50-04	48,00	2,20	0,05		5,28		
		PV_50-04 a PV_50-05	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV_50-05 a PV_50-06	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV_50-06 a PV_50-07	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV_50-07 a PV_50-08	33,00	2,20	0,05		3,63		
		PV_50-08 a PV_50-09	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV_50-09 a PV_34-10	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV_50-010 a PV_34-11	39,00	2,40	0,05		4,68		
		PV_50-011 a PV_34-12	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_50-012 a PV_34-13	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_50-013 a ALA_34-01	13,50	2,40	0,05		1,62		
		PV_51-01 a PV_51-02	18,00	2,20	0,05		1,98		
		PV_51-02 a PV_51-03	39,00	2,20	0,05		4,29		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV_51-03 a PV_51-04	54,00	2,20	0,05		5,94		
		PV_51-04 a PV_51-05	57,00	2,40	0,05		6,84		
		PV_51-05 a PV_51-06	57,00	2,40	0,05		6,84		
		PV_51-06 a PV_51-07	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_51-07 a PV_51-08	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_51-08 a PV_52-07	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV_52-01 a PV_52-02	57,00	2,20	0,05		6,27		
		PV_52-02 a PV_52-03	48,00	2,20	0,05		5,28		
		PV_52-03 a PV_52-04	27,00	2,40	0,05		3,24		
		PV_52-04 a PV_52-05	30,00	2,40	0,05		3,60		
		PV_52-05 a PV_52-06	45,00	2,40	0,05		5,40		
		PV_52-06 a PV_52-07	9,00	2,40	0,05		1,08		
		PV_52-07 a PV_52-08	39,00	2,70	0,05		5,27		
		PV_52-08 a PV_52-09	57,00	2,70	0,05		7,70		
		PV_52-09 a PV_52-10	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV_52-10 a ALA_52-1	7,50	2,70	0,05		1,01		
		PV_53-01 a PV_53-02	12,00	2,40	0,05		1,44		
		PV_53-02 a PV_53-03	39,00	2,40	0,05		4,68		
		PV_53-03 a PV_53-04	42,00	2,40	0,05		5,04		
		PV_53-04 a PV_53-05	48,00	2,70	0,05		6,48		
		PV_53-05 a PV_53-06	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV_53-06 a PV_53-07	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV_53-07 a PV_53-08	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV_53-08 a PV_53-09	60,00	2,70	0,05		8,10		
		PV_53-00 a PV_53-10	48,00	2,70	0,05		6,48		
		PV_53-10 a PV_54-06	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV_54-01 a PV_54-02	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-02 a PV_54-03	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-03 a PV_54-04	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-04 a PV_54-05	45,00	2,00	0,05		4,50		
		PV_54-05 a PV_54-06	15,00	2,00	0,05		1,50		
		PV_54-06 a PV_54-07	12,00	2,70	0,05		1,62		
		PV_54-07 a PV_54-08	45,00	2,70	0,05		6,08		
		PV_54-08 a PV_54-09	39,00	2,70	0,05		5,27		
		PV_54-09 a ALA_54-01	6,00	2,70	0,05		0,81		
		TOTAL					355,48		

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 2		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-002-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU	DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1 QUILÔMETRO E DESCARREGAMENTO	M2	24,73	7.089,02	175.311,46
		MUROS DE ALA				
11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	24,12	1.703,11
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	205,53	45.748,92
11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	24,12	9.450,94
10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	2.412,00	27.183,24
11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA	M3	604,69	10,44	6.312,96
COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UINIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	11,00	13.200,00
		MICRODRENAGEM				
07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	14.105,94	137.673,98
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	1.071,15	11.782,65
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	155,10	2.959,31
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	29,32	587,88
07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN	M3	20,48	10.332,03	211.599,99
07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	6.538,45	85.719,08
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	6.538,45	38.707,62
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	124.230,55	191.315,05
08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO	M2	86,59	3.364,25	291.310,41
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO	M2	49,56	23.315,62	1.155.522,13
11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	139,27	720,54	100.349,61
46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM	M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM	M	197,03	484,50	95.461,04
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM	M	322,69	882,00	284.612,58
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM	M	461,33	800,26	369.183,95
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM	M	704,13	412,50	290.453,63
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	459,00	499.157,91
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	0,00	0,00
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	0,00	0,00
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	0,00	0,00
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	0,00	0,00
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	2.224,32	0,00	0,00
49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	110,00	612.477,80
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	301,07	174.060,61
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	110,00	51.283,10
49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	40,00	198.738,80
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	20,00	136.887,00
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	208,00	509.643,68
		RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO				
54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	1.801,43	41.757,15

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 2		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-002-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	1.152,78	230.083,36
54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	7.205,12	53.966,36
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	7.205,12	110.166,32
54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	360,40	561.243,71

RESUMO

SERVIÇOS ESSENCIAIS

SUBTOTAL SEM BDI	**A**			**6.725.615,34**
CANTEIRO DE OBRAS	**B**	**4,00%**		**269.024,61**
LICENCIAMENTO / PROJETO EXECUTIVO	**C**	**2,00%**		**134.512,31**
ASSESSORIA TÉCNICA DE OBRA	**D**	**3,50%**		**235.396,54**
CONTROLE TECNOLÓGICO	**E**	**1,50%**		**100.884,23**
TOTAL SEM BDI (A+B+C+D+E)	**F**			**7.465.433,03**
BDI	**G**	**24,31%**		**1.814.846,77**
TOTAL COM BDI (F+G)	**H**			**9.280.279,80**

Prefeitura de São Sebastião		
Título: Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 2		Data: 04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-SP		Código: R00-2032-13-ORC-002-PCA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU		M2	24,73	7.089,02	175.311,46

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	75,90
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	56,10
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	23,10
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	79,20
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	46,80
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	39,60
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	42,90
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	46,20
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	46,20
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	16,20
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	21,60
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	27,00
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	16,20
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	21,60
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	28,80
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	43,20
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	36,00
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	14,40
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	16,50
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	33,00
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	19,80
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	29,70
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	32,40
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	72,00
PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	37,80
PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	16,20
PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	67,50
PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	61,20
PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	79,20
PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	32,40
PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	18,00
PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	61,20
PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	57,60
PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	64,80
PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	32,40
PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	121,50
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	93,15
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	108,00
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	115,20
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	14,40
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	40,50
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	52,65
PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	86,40
PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	81,00
PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	16,20
PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	42,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	42,00		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	90,00		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	60,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	48,60		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	18,90		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	51,30		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	59,40		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	9,90		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	99,00		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	49,50		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	69,30		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	23,10		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	56,70		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	13,50		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	82,50		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	69,30		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	99,00		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	97,20		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	12,15		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	64,80		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	89,10		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	40,50		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	36,45		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	32,40		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	64,80		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	40,50		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	113,40		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	81,00		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	81,00		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	81,00		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	81,00		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	81,00		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	26,40		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	19,80		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	30,00		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	33,00		E
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	66,00		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	29,70		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	23,10		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	23,10		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	81,00		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	96,00		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	15,00		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	72,00		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	99,00		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	66,00		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	66,00		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	54,47		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	57,00		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	60,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	66,00		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	33,00		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	36,00		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	15,00		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	24,00		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	102,00		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	57,00		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	12,00		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	46,20		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	78,00		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	27,00		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	72,00		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	21,00		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	39,00		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	15,00		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	39,00		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	54,00		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	12,00		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	60,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	60,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	60,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	21,00		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	33,00		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	42,00		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	18,00		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	92,40		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	99,00		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	13,20		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	52,80		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	9,90		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	37,80		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	9,00		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	78,00		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	36,00		
		TUBOS PEAD					
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	20,25		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	40,50		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	24,30		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	162,00		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	162,00		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	153,90		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	16,20		
		TOTAL			7.089,02		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		MUROS DE ALA				
11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	24,12	1.703,11
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	205,53	45.748,92

MUROS DE ALA

MURO DE ALA	PERÍMETRO (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m2)
ALA-REDE-13	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-37	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-06	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-11	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-2E	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-14B	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-20	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-22	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-26	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-25	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-15	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-18	10,54	1,50	15,81
ALA-REDE-17	10,54	1,50	15,81
TOTAL			**205,53**

11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	24,12	9.450,94

MUROS DE ALA-PAREDES

MURO DE ALA	ÁREA PAREDES (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-13	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-06	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-11	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-2E	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-14B	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-20	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-22	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-26	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-25	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-15	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-18	1,014	1,50	1,52
ALA-REDE-17	1,014	1,50	1,52
TOTAL			**18,24**

MUROS DE ALA-BASE

MURO DE ALA	ÁREA BASE (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-13	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-06	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-11	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-2E	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-14B	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-20	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-22	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-26	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-25	3,25	0,15	0,49

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

ALA-REDE-15	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-18	3,25	0,15	0,49
ALA-REDE-17	3,25	0,15	0,49
TOTAL			**5,88**

10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	2.412,00	27.183,24

TRECHO (m)	VOLUME DE CONCRETO (m³)	TAXA DE AÇO (kg/m³)	PESO TOTAL (m³)
ALA-REDE-13	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-06	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-11	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-2E	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-14B	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-20	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-22	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-26	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-25	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-15	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-18	2,01	100,00	201,00
ALA-REDE-17	2,01	100,00	201,00
TOTAL			**2.412,00**

11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA	M3	604,69	10,44	6.312,96

MUROS DE ALA

MURO DE ALA	ÁREA (m²)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
ALA-REDE-13	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-06	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-11	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-2E	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-14B	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-20	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-22	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-26	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-25	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-15	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-18	5,81	0,15	0,87
ALA-REDE-17	5,81	0,15	0,87
TOTAL			**10,44**

COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UINIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	11,00	13.200,00

QUANTIDADE (un)	11

MICRODRENAGEM

07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	14.105,94	137.673,98
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	1.071,15	11.782,65
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	155,10	2.959,31
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	29,32	587,88

TUBOS EM CONCRETO

TRECHO	Ø	PROF. MONT. (m)	PROF. JUS. (m)	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ATÉ 2,00 m	VOLUME ATÉ 3,00 m (m³)	VOLUME ATÉ 4,00 m (m³)	VOLUME ACIMA 4,00 M (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	1,00	4,30	4,31	34,50	2,20	4,36	151,80	75,90	75,90	26,94

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	1,00	4,31	2,23	25,50	2,20	3,32	112,20	56,10	0,00	0,00
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	1,00	2,23	4,07	10,50	2,20	3,20	46,20	23,10	0,00	0,00
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	1,00	4,07	3,89	36,00	2,20	4,03	158,40	79,20	79,20	2,38
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	1,20	3,89	3,72	19,50	2,40	3,86	93,60	46,80	0,00	0,00
PV-06-06 ATÉ ALA	1,20	3,72	2,00	16,50	2,40	2,91	79,20	0,00	0,00	0,00
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	1,00	2,80	3,95	19,50	2,20	3,43	85,80	42,90	0,00	0,00
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	1,00	3,95	3,41	21,00	2,20	3,73	92,40	46,20	0,00	0,00
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	1,00	3,41	4,07	21,00	2,20	3,79	92,40	46,20	0,00	0,00
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	0,60	2,12	2,47	9,00	1,80	2,35	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	0,60	2,47	2,48	12,00	1,80	2,53	43,20	0,00	0,00	0,00
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	0,60	2,48	2,16	15,00	1,80	2,37	54,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	0,60	2,16	2,95	9,00	1,80	2,61	32,40	0,00	0,00	0,00
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	0,60	2,95	3,08	12,00	1,80	3,07	43,20	21,60	0,00	0,00
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	1,20	3,08	3,52	12,00	2,40	3,35	57,60	28,80	0,00	0,00
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	1,20	3,52	3,13	18,00	2,40	3,38	86,40	43,20	0,00	0,00
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	1,20	3,13	2,64	15,00	2,40	2,94	72,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	1,20	2,64	3,89	6,00	2,40	3,32	28,80	14,40	0,00	0,00
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	1,00	2,65	2,52	7,50	2,20	2,64	33,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	1,00	2,52	2,32	15,00	2,20	2,47	66,00	0,00	0,00	0,00
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	1,00	2,32	2,95	9,00	2,20	2,69	39,60	0,00	0,00	0,00
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	0,60	1,83	2,59	16,50	1,80	2,26	59,40	0,00	0,00	0,00
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	0,60	2,59	3,89	18,00	1,80	3,29	64,80	32,40	0,00	0,00
PV-37-03 ATÉ ALA	1,20	3,89	1,91	30,00	2,40	2,95	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-01 ATÉ PV-11-02	0,60	1,80	1,82	21,00	1,80	1,86	70,31	0,00	0,00	0,00
PV-11-02 ATÉ PV-11-03	0,60	1,82	1,72	9,00	1,80	1,82	29,48	0,00	0,00	0,00
PV-11-03 ATÉ PV-11-04	0,60	1,72	2,28	37,50	1,80	2,05	135,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-04 ATÉ PV-11-05	1,20	2,28	2,39	25,50	2,40	2,39	122,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-05 ATÉ PV-11-06	1,20	2,39	2,45	33,00	2,40	2,47	158,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-06 ATÉ PV-11-07	1,20	2,45	2,48	13,50	2,40	2,52	64,80	0,00	0,00	0,00
PV-11-07 ATÉ PV-11-08	1,20	2,48	2,47	7,50	2,40	2,53	36,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-08 ATÉ PV-11-09	1,20	2,47	2,32	25,50	2,40	2,45	122,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-09 ATÉ PV-11-10	1,20	2,32	2,56	24,00	2,40	2,49	115,20	0,00	0,00	0,00
PV-11-10 ATÉ PV-11-11	1,20	2,56	2,68	27,00	2,40	2,67	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-11-11 ATÉ PV-11-12	1,50	2,68	3,03	12,00	2,70	2,91	64,80	0,00	0,00	0,00
PV-11-12 ATÉ PV-11-13	1,50	3,03	3,44	45,00	2,70	3,29	243,00	121,50	0,00	0,00
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	1,50	3,44	3,32	34,50	2,70	3,43	186,30	93,15	0,00	0,00
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	1,20	2,27	2,24	45,00	2,40	2,31	216,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	1,20	2,24	2,25	48,00	2,40	2,30	230,40	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	1,20	2,25	2,51	6,00	2,40	2,43	28,80	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	1,50	2,51	2,76	15,00	2,70	2,69	81,00	0,00	0,00	0,00
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	1,50	2,76	3,03	19,50	2,70	2,95	105,30	0,00	0,00	0,00
PV-13-01 ATÉ PV-13-02	0,60	1,86	1,95	48,00	1,80	1,96	168,91	0,00	0,00	0,00
PV-13-02 ATÉ PV-13-03	0,60	1,95	1,82	45,00	1,80	1,94	156,74	0,00	0,00	0,00
PV-13-03 ATÉ PV-13-04	0,60	1,82	1,96	9,00	1,80	1,94	31,43	0,00	0,00	0,00
PV-13-04 ATÉ PV-13-05	0,80	1,96	1,96	21,00	2,00	2,01	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-13-05 ATÉ PV-13-06	0,80	1,96	1,98	21,00	2,00	2,02	84,00	0,00	0,00	0,00
PV-13-06 ATÉ PV-13-07	0,80	1,98	1,81	45,00	2,00	1,95	175,05	0,00	0,00	0,00
PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	0,80	1,81	1,94	30,00	2,00	1,93	115,50	0,00	0,00	0,00
PV-12-01 ATÉ PV-12-02	0,60	1,77	1,80	27,00	1,80	1,84	89,18	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-12-02 ATÉ PV-12-03	0,60	1,80	1,85	10,50	1,80	1,88	35,44	0,00	0,00	0,00
PV-12-03 ATÉ PV-12-04	0,60	1,85	1,92	28,50	1,80	1,94	99,27	0,00	0,00	0,00
PV-12-04 ATÉ PV-13-04	0,60	1,92	1,96	33,00	1,80	1,99	118,21	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	1,00	2,27	2,32	4,50	2,20	2,35	19,80	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	1,00	2,32	2,40	45,00	2,20	2,41	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	1,00	2,40	2,49	22,50	2,20	2,50	99,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	1,00	2,49	2,52	31,50	2,20	2,56	138,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	1,00	2,52	2,96	10,50	2,20	2,79	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	0,60	1,42	1,68	31,50	1,80	1,60	90,72	0,00	0,00	0,00
PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	0,60	1,68	2,89	7,50	1,80	2,34	27,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	1,00	1,91	2,11	37,50	2,20	2,06	165,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	1,00	2,11	2,34	31,50	2,20	2,28	138,60	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	1,00	2,34	2,63	45,00	2,20	2,54	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	1,20	2,63	3,00	40,50	2,40	2,87	194,40	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	1,50	2,42	2,45	4,50	2,70	2,49	24,30	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	1,50	2,45	2,61	24,00	2,70	2,58	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	1,50	2,61	2,81	33,00	2,70	2,76	178,20	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	1,50	2,81	2,88	15,00	2,70	2,90	81,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	1,50	2,88	2,92	13,50	2,70	2,95	72,90	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	1,50	2,92	2,97	12,00	2,70	3,00	64,80	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	1,50	2,97	3,02	24,00	2,70	3,05	129,60	64,80	0,00	0,00
PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	1,50	3,02	3,03	15,00	2,70	3,08	81,00	40,50	0,00	0,00
PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	1,50	3,03	2,96	42,00	2,70	3,05	226,80	113,40	0,00	0,00
PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	1,50	2,96	2,94	30,00	2,70	3,00	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	1,50	2,94	2,97	30,00	2,70	3,01	162,00	81,00	0,00	0,00
PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	1,50	2,97	2,74	30,00	2,70	2,91	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	1,50	2,74	2,56	30,00	2,70	2,70	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	1,50	2,56	2,52	30,00	2,70	2,59	162,00	0,00	0,00	0,00
PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	1,00	1,91	1,78	12,00	2,20	1,90	50,03	0,00	0,00	0,00
PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	1,00	1,78	1,98	9,00	2,20	1,93	38,21	0,00	0,00	0,00
PV-01-01 ATÉ PV-01-02	0,80	1,69	1,98	15,00	2,00	1,89	56,55	0,00	0,00	0,00
PV-01-02 ATÉ PV-01-03	1,00	1,98	1,98	15,00	2,20	2,03	66,00	0,00	0,00	0,00
PV-01-03 ATÉ PV-01-04	1,00	1,98	2,15	30,00	2,20	2,12	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-01-04 ATÉ PV-01-05	1,00	2,15	2,29	13,50	2,20	2,27	59,40	0,00	0,00	0,00
PV-01-05 ATÉ PV-01-06	1,00	2,29	2,40	10,50	2,20	2,40	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-01-06 ATÉ PV-23-03	1,00	2,40	2,48	10,50	2,20	2,49	46,20	0,00	0,00	0,00
PV-20-01 ATÉ PV-20-02	0,80	1,63	2,21	40,50	2,00	1,97	159,57	0,00	0,00	0,00
PV-20-02 ATÉ PV-20-03	0,80	2,21	2,76	48,00	2,00	2,54	192,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-03 ATÉ PV-20-04	0,80	2,76	2,79	7,50	2,00	2,83	30,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-04 ATÉ PV-20-05	0,80	2,79	2,84	36,00	2,00	2,87	144,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-05 ATÉ PV-20-06	1,00	2,84	2,71	45,00	2,20	2,83	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-06 ATÉ PV-20-07	1,00	2,71	2,73	30,00	2,20	2,77	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-07 ATÉ PV-20-08	1,00	2,73	2,68	30,00	2,20	2,76	132,00	0,00	0,00	0,00
PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	1,00	2,68	2,44	24,76	2,20	2,61	108,94	0,00	0,00	0,00
PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	0,60	1,40	1,42	21,00	1,80	1,46	55,19	0,00	0,00	0,00
PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	0,60	1,40	1,45	22,50	1,80	1,48	59,74	0,00	0,00	0,00
PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	0,60	1,45	2,68	21,00	1,80	2,12	75,60	0,00	0,00	0,00
PV-22-01 ATÉ PV-22-02	0,80	1,81	1,74	28,50	2,00	1,83	104,03	0,00	0,00	0,00
PV-22-02 ATÉ PV-22-03	0,80	1,74	1,80	30,00	2,00	1,82	109,20	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-22-03 ATÉ PV-22-04	0,80	1,80	1,80	33,00	2,00	1,85	122,10	0,00	0,00	0,00
PV-22-04 ATÉ PV-22-05	0,80	1,80	1,82	16,50	2,00	1,86	61,38	0,00	0,00	0,00
PV-22-05 ATÉ PV-22-06	0,80	1,82	2,01	18,00	2,00	1,97	70,74	0,00	0,00	0,00
PV-22-06 ATÉ PV-22-07	0,80	2,01	2,72	7,50	2,00	2,42	30,00	0,00	0,00	0,00
PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	0,80	2,72	1,25	12,00	2,00	2,04	48,00	0,00	0,00	0,00
PV-15-01 ATÉ PV-15-02	0,80	1,70	1,99	51,00	2,00	1,90	193,29	0,00	0,00	0,00
PV-15-02 ATÉ PV-15-03	0,80	1,99	2,09	28,50	2,00	2,09	114,00	0,00	0,00	0,00
PV-15-03 ATÉ PV-15-04	0,80	2,09	2,47	6,00	2,00	2,33	24,00	0,00	0,00	0,00
PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	1,00	2,47	2,72	21,00	2,20	2,65	92,40	0,00	0,00	0,00
PV-16-01 ATÉ PV-16-02	0,80	1,69	1,77	39,00	2,00	1,78	138,84	0,00	0,00	0,00
PV-16-02 ATÉ PV-16-03	0,80	1,77	1,73	13,50	2,00	1,80	48,60	0,00	0,00	0,00
PV-16-03 ATÉ PV-16-04	0,80	1,73	1,77	36,00	2,00	1,80	129,60	0,00	0,00	0,00
PV-16-04 ATÉ PV-16-05	0,80	1,77	1,93	10,50	2,00	1,90	39,90	0,00	0,00	0,00
PV-16-05 ATÉ PV-16-06	0,80	1,93	2,35	19,50	2,00	2,19	78,00	0,00	0,00	0,00
PV-16-06 ATÉ PV-15-04	0,80	2,35	2,47	7,50	2,00	2,46	30,00	0,00	0,00	0,00
PV-18-01 ATÉ PV-18-02	0,80	1,73	1,80	19,50	2,00	1,82	70,79	0,00	0,00	0,00
PV-18-02 ATÉ PV-18-03	0,80	1,80	1,81	27,00	2,00	1,86	100,17	0,00	0,00	0,00
PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	0,80	1,81	1,18	6,00	2,00	1,55	18,54	0,00	0,00	0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-17-01 ATÉ PV-17-02	0,80	1,74	1,76	30,00	2,00	1,80	108,00	0,00	0,00	0,00
PV-17-02 ATÉ PV-17-03	0,80	1,76	1,78	30,00	2,00	1,82	109,20	0,00	0,00	0,00
PV-17-03 ATÉ PV-17-04	0,80	1,78	1,79	30,00	2,00	1,84	110,10	0,00	0,00	0,00
PV-17-04 ATÉ PV-17-05	0,80	1,79	1,79	10,50	2,00	1,84	38,64	0,00	0,00	0,00
PV-17-05 ATÉ PV-17-06	0,80	1,79	1,73	16,50	2,00	1,81	59,73	0,00	0,00	0,00
PV-17-06 ATÉ PV-17-07	0,80	1,73	1,80	21,00	2,00	1,82	76,23	0,00	0,00	0,00
PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	0,80	1,80	2,78	9,00	2,00	2,34	36,00	0,00	0,00	0,00
PV-25-01 ATÉ PV-25-02	1,00	1,92	2,02	42,00	2,20	2,02	184,80	0,00	0,00	0,00
PV-25-02 ATÉ PV-25-03	1,00	2,02	2,04	45,00	2,20	2,08	198,00	0,00	0,00	0,00
PV-25-03 ATÉ PV-25-04	1,00	2,04	2,05	6,00	2,20	2,10	26,40	0,00	0,00	0,00
PV-26-01 ATÉ PV-26-02	1,00	1,91	2,02	24,00	2,20	2,02	105,60	0,00	0,00	0,00
PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	1,00	2,02	2,07	4,50	2,20	2,10	19,80	0,00	0,00	0,00
PV_20-B-01 ATÉ	0,60	1,40	2,03	21,00	1,80	1,77	66,72	0,00	0,00	0,00
PV_55-01 a PV_55-02	0,80	1,60	1,69	4,50	2,00	1,70	15,26	0,00	0,00	0,00
PV_55-02 a PV_55-03	0,80	1,69	2,47	39,00	2,00	2,13	156,00	0,00	0,00	0,00
PV_55-03 a ALA_55-01	0,80	2,47	0,36	18,00	2,00	1,47	52,74	0,00	0,00	0,00
TOTAL							12.947,64	1.071,15	155,10	29,32
								ESPESSURA DAS BASES	RACHÃO (m)	0,00
									BRITA (m)	0,05
									CONCRETO (m)	0,00

TUBOS EM PEAD										
TRECHO	Ø	PROF. MONT. (m)	PROF. JUS. (m)	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VOLUME ATÉ 2,00 m	VOLUME ATÉ 3,00 m (m³)	VOLUME ATÉ 4,00 m (m³)	VOLUME ACIMA 4,00 M (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,50	3,00	2,89	7,50	2,70	3,00	40,50	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	1,50	2,89	2,94	15,00	2,70	2,97	81,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	1,50	2,94	2,89	9,00	2,70	2,97	48,60	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	1,50	2,89	2,75	60,00	2,70	2,87	324,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	1,50	2,75	2,83	60,00	2,70	2,84	324,00	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	1,50	2,83	2,62	57,00	2,70	2,78	307,80	0,00	0,00	0,00
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	1,50	2,62	2,58	6,00	2,70	2,65	32,40	0,00	0,00	0,00
TOTAL							1.158,30	0,00	0,00	0,00
								ESPESSURA DAS BASES	RACHÃO (m)	0,00
									BRITA (m)	0,10
									CONCRETO (m)	0,00

07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN			M3	20,48	10.332,03	211.599,99
TRECHO		VOLUME ESCAVADO (m³)	SEÇÃO - ÁREA DO PAVIMENTO (m²)	SEÇÃO - ÁREA DA BASE (m²)	SEÇÃO - ÁREA DO TUBO (m²)	EXTENSÃO (m)	VOLUME OCUPADO (m³)	VOLUME DE REATERRO (M³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02		330,54	0,46	0,22	0,79	34,50	50,78	279,76
PV-06-02 ATÉ PV-06-03		168,30	0,44	0,22	0,79	25,50	36,98	131,32
PV-06-03 ATÉ PV-06-04		69,30	0,44	0,22	0,79	10,50	15,23	54,07
PV-06-04 ATÉ PV-06-05		319,18	0,44	0,22	0,79	36,00	52,20	266,98
PV-06-05 ATÉ PV-06-06		140,40	0,48	0,24	1,13	19,50	36,08	104,32
PV-06-06 ATÉ ALA		79,20	0,48	0,24	1,13	16,50	30,53	48,67
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02		128,70	0,44	0,22	0,79	19,50	28,28	100,42
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03		138,60	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	108,15
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04		138,60	0,44	0,22	0,79	21,00	30,45	108,15
PV-36-01 ATÉ PV 36-02		32,40	0,36	0,18	0,28	9,00	7,38	25,02
PV-36-02 ATÉ PV 36-03		43,20	0,36	0,18	0,28	12,00	9,84	33,36
PV-36-03 ATÉ PV 36-04		54,00	0,36	0,18	0,28	15,00	12,30	41,70

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-36-04 ATÉ PV 36-05		32,40	0,36	0,18	0,28	9,00	7,38	25,02
PV-36-05 ATÉ PV 36-06		64,80	0,36	0,18	0,28	12,00	9,84	54,96
PV-36-06 ATÉ PV 36-07		86,40	0,48	0,24	1,13	12,00	22,20	64,20
PV-36-07 ATÉ PV 36-08		129,60	0,48	0,24	1,13	18,00	33,30	96,30
PV-36-08 ATÉ PV 36-09		72,00	0,48	0,24	1,13	15,00	27,75	44,25
PV-36-09 ATÉ PV 37-03		43,20	0,48	0,24	1,13	6,00	11,10	32,10
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02		33,00	0,44	0,22	0,79	7,50	10,88	22,12
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03		66,00	0,44	0,22	0,79	15,00	21,75	44,25
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05		39,60	0,44	0,22	0,79	9,00	13,05	26,55
PV-37-01 ATÉ PV-37-02		59,40	0,36	0,18	0,28	16,50	13,53	45,87
PV-37-02 ATÉ PV-37-03		97,20	0,36	0,18	0,28	18,00	14,76	82,44
PV-37-03 ATÉ ALA		144,00	0,48	0,24	1,13	30,00	55,50	88,50
PV-11-01 ATÉ PV-11-02		70,31	0,36	0,18	0,28	21,00	17,22	53,09
PV-11-02 ATÉ PV-11-03		29,48	0,36	0,18	0,28	9,00	7,38	22,10
PV-11-03 ATÉ PV-11-04		135,00	0,36	0,18	0,28	37,50	30,75	104,25
PV-11-04 ATÉ PV-11-05		122,40	0,48	0,24	1,13	25,50	47,18	75,22
PV-11-05 ATÉ PV-11-06		158,40	0,48	0,24	1,13	33,00	61,05	97,35
PV-11-06 ATÉ PV-11-07		64,80	0,48	0,24	1,13	13,50	24,98	39,82
PV-11-07 ATÉ PV-11-08		36,00	0,48	0,24	1,13	7,50	13,88	22,12
PV-11-08 ATÉ PV-11-09		122,40	0,48	0,24	1,13	25,50	47,18	75,22
PV-11-09 ATÉ PV-11-10		115,20	0,48	0,24	1,13	24,00	44,40	70,80
PV-11-10 ATÉ PV-11-11		129,60	0,48	0,24	1,13	27,00	49,95	79,65
PV-11-11 ATÉ PV-11-12		64,80	0,54	0,27	1,77	12,00	30,96	33,84
PV-11-12 ATÉ PV-11-13		364,50	0,54	0,27	1,77	45,00	116,10	248,40
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01		279,45	0,54	0,27	1,77	34,50	89,01	190,44
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02		216,00	0,48	0,24	1,13	45,00	83,25	132,75
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03		230,40	0,48	0,24	1,13	48,00	88,80	141,60
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04		28,80	0,48	0,24	1,13	6,00	11,10	17,70
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05		81,00	0,54	0,27	1,77	15,00	38,70	42,30
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12		105,30	0,54	0,27	1,77	19,50	50,31	54,99
PV-13-01 ATÉ PV-13-02		168,91	0,36	0,18	0,28	48,00	39,36	129,55
PV-13-02 ATÉ PV-13-03		156,74	0,36	0,18	0,28	45,00	36,90	119,84
PV-13-03 ATÉ PV-13-04		31,43	0,36	0,18	0,28	9,00	7,38	24,05
PV-13-04 ATÉ PV-13-05		84,00	0,40	0,20	0,50	21,00	23,10	60,90
PV-13-05 ATÉ PV-13-06		84,00	0,40	0,20	0,50	21,00	23,10	60,90
PV-13-06 ATÉ PV-13-07		175,05	0,40	0,20	0,50	45,00	49,50	125,55
PV-13-07 ATÉ ALA-13-01		115,50	0,40	0,20	0,50	30,00	33,00	82,50
PV-12-01 ATÉ PV-12-02		89,18	0,36	0,18	0,28	27,00	22,14	67,04
PV-12-02 ATÉ PV-12-03		35,44	0,36	0,18	0,28	10,50	8,61	26,83
PV-12-03 ATÉ PV-12-04		99,27	0,36	0,18	0,28	28,50	23,37	75,90
PV-12-04 ATÉ PV-13-04		118,21	0,36	0,18	0,28	33,00	27,06	91,15
PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02		19,80	0,44	0,22	0,79	4,50	6,53	13,27
PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03		198,00	0,44	0,22	0,79	45,00	65,25	132,75
PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04		99,00	0,44	0,22	0,79	22,50	32,63	66,37
PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05		138,60	0,44	0,22	0,79	31,50	45,68	92,92
PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03		46,20	0,44	0,22	0,79	10,50	15,23	30,97
PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02		90,72	0,36	0,18	0,28	31,50	25,83	64,89
PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08		27,00	0,36	0,18	0,28	7,50	6,15	20,85
PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02		165,00	0,44	0,22	0,79	37,50	54,38	110,62

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03		138,60	0,44	0,22	0,79		31,50	45,68	92,92
PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05		194,40	0,48	0,24	1,13		40,50	74,93	119,47
PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02		24,30	0,54	0,27	1,77		4,50	11,61	12,69
PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03		129,60	0,54	0,27	1,77		24,00	61,92	67,68
PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04		178,20	0,54	0,27	1,77		33,00	85,14	93,06
PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05		81,00	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	42,30
PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06		72,90	0,54	0,27	1,77		13,50	34,83	38,07
PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07		64,80	0,54	0,27	1,77		12,00	30,96	33,84
PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08		194,40	0,54	0,27	1,77		24,00	61,92	132,48
PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09		121,50	0,54	0,27	1,77		15,00	38,70	82,80
PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10		340,20	0,54	0,27	1,77		42,00	108,36	231,84
PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12		243,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	165,60
PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01		162,00	0,54	0,27	1,77		30,00	77,40	84,60
PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02		50,03	0,44	0,22	0,79		12,00	17,40	32,63
PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02		38,21	0,44	0,22	0,79		9,00	13,05	25,16
PV-01-01 ATÉ PV-01-02		56,55	0,40	0,20	0,50		15,00	16,50	40,05
PV-01-02 ATÉ PV-01-03		66,00	0,44	0,22	0,79		15,00	21,75	44,25
PV-01-03 ATÉ PV-01-04		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-01-04 ATÉ PV-01-05		59,40	0,44	0,22	0,79		13,50	19,58	39,82
PV-01-05 ATÉ PV-01-06		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-01-06 ATÉ PV-23-03		46,20	0,44	0,22	0,79		10,50	15,23	30,97
PV-20-01 ATÉ PV-20-02		159,57	0,40	0,20	0,50		40,50	44,55	115,02
PV-20-02 ATÉ PV-20-03		192,00	0,40	0,20	0,50		48,00	52,80	139,20
PV-20-03 ATÉ PV-20-04		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV-20-04 ATÉ PV-20-05		144,00	0,40	0,20	0,50		36,00	39,60	104,40
PV-20-05 ATÉ PV-20-06		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV-20-06 ATÉ PV-20-07		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-20-07 ATÉ PV-20-08		132,00	0,44	0,22	0,79		30,00	43,50	88,50
PV-20-08 ATÉ ALA-20-01		108,94	0,44	0,22	0,79		24,76	35,90	73,04
PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01		55,19	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	37,97
PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02		59,74	0,36	0,18	0,28		22,50	18,45	41,29
PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08		75,60	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	58,38
PV-22-01 ATÉ PV-22-02		104,03	0,40	0,20	0,50		28,50	31,35	72,68
PV-22-02 ATÉ PV-22-03		109,20	0,40	0,20	0,50		30,00	33,00	76,20
PV-22-03 ATÉ PV-22-04		122,10	0,40	0,20	0,50		33,00	36,30	85,80
PV-22-04 ATÉ PV-22-05		61,38	0,40	0,20	0,50		16,50	18,15	43,23
PV-22-05 ATÉ PV-22-06		70,74	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	50,94
PV-22-06 ATÉ PV-22-07		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV-22-07 ATÉ ALA-22-01		48,00	0,40	0,20	0,50		12,00	13,20	34,80
PV-15-01 ATÉ PV-15-02		193,29	0,40	0,20	0,50		51,00	56,10	137,19
PV-15-02 ATÉ PV-15-03		114,00	0,40	0,20	0,50		28,50	31,35	82,65
PV-15-03 ATÉ PV-15-04		24,00	0,40	0,20	0,50		6,00	6,60	17,40
PV-15-04 ATÉ ALA-15-05		92,40	0,44	0,22	0,79		21,00	30,45	61,95
PV-16-01 ATÉ PV-16-02		138,84	0,40	0,20	0,50		39,00	42,90	95,94
PV-16-02 ATÉ PV-16-03		48,60	0,40	0,20	0,50		13,50	14,85	33,75

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
PV-16-03 ATÉ PV-16-04		129,60	0,40	0,20	0,50		36,00	39,60	90,00
PV-16-04 ATÉ PV-16-05		39,90	0,40	0,20	0,50		10,50	11,55	28,35
PV-16-05 ATÉ PV-16-06		78,00	0,40	0,20	0,50		19,50	21,45	56,55
PV-16-06 ATÉ PV-15-04		30,00	0,40	0,20	0,50		7,50	8,25	21,75
PV-18-01 ATÉ PV-18-02		70,79	0,40	0,20	0,50		19,50	21,45	49,34
PV-18-02 ATÉ PV-18-03		100,17	0,40	0,20	0,50		27,00	29,70	70,47
PV-18-03 ATÉ ALA-18-01		18,54	0,40	0,20	0,50		6,00	6,60	11,94
PV-17-01 ATÉ PV-17-02		108,00	0,40	0,20	0,50		30,00	33,00	75,00
PV-17-02 ATÉ PV-17-03		109,20	0,40	0,20	0,50		30,00	33,00	76,20
PV-17-03 ATÉ PV-17-04		110,10	0,40	0,20	0,50		30,00	33,00	77,10
PV-17-04 ATÉ PV-17-05		38,64	0,40	0,20	0,50		10,50	11,55	27,09
PV-17-05 ATÉ PV-17-06		59,73	0,40	0,20	0,50		16,50	18,15	41,58
PV-17-06 ATÉ PV-17-07		76,23	0,40	0,20	0,50		21,00	23,10	53,13
PV-17-07 ATÉ ALA-17-01		36,00	0,40	0,20	0,50		9,00	9,90	26,10
PV-25-01 ATÉ PV-25-02		184,80	0,44	0,22	0,79		42,00	60,90	123,90
PV-25-02 ATÉ PV-25-03		198,00	0,44	0,22	0,79		45,00	65,25	132,75
PV-25-03 ATÉ PV-25-04		26,40	0,44	0,22	0,79		6,00	8,70	17,70
PV-26-01 ATÉ PV-26-02		105,60	0,44	0,22	0,79		24,00	34,80	70,80
PV-26-02 ATÉ ALA-26-01		19,80	0,44	0,22	0,79		4,50	6,53	13,27
PV_20-B-01 ATÉ		66,72	0,36	0,18	0,28		21,00	17,22	49,50
PV_55-01 a PV_55-02		15,26	0,40	0,20	0,50		4,50	4,95	10,31
PV_55-02 a PV_55-03		156,00	0,40	0,20	0,50		39,00	42,90	113,10
PV_55-03 a ALA_55-01		52,74	0,40	0,20	0,50		18,00	19,80	32,94
TOTAL									9.727,14

TRECHO-TUBOS EM PEAD	VOLUME ESCAVADO (m³)	SEÇÃO - ÁREA DO PAVIMENTO (m²)	SEÇÃO - ÁREA DA BASE (m²)	SEÇÃO - ÁREA DO CANAL (m²)	EXTENSÃO (m)	VOLUME OCUPADO (m³)	VOLUME DE REATERRO (M³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	40,50	0,54	0,27	1,77	7,50	19,35	21,15
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	81,00	0,54	0,27	1,77	15,00	38,70	42,30
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	48,60	0,54	0,27	1,77	9,00	23,22	25,38
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	324,00	0,54	0,27	1,77	60,00	154,80	169,20
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	307,80	0,54	0,27	1,77	57,00	147,06	160,74
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	32,40	0,54	0,27	1,77	6,00	15,48	16,92
TOTAL							604,89

07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	6.538,45	85.719,08
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	6.538,45	38.707,62
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	124.230,55	191.315,05

TRECHO (m)	VOLUME PARA BOTA-FORA (m³)	EMPOLAMENTO (%)	VOLUME TOTAL (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	50,78	30%	66,01
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	36,98	30%	48,07
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	15,23	30%	19,80
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	52,20	30%	67,86
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	36,08	30%	46,90
PV-06-06 ATÉ ALA	30,53	30%	39,69
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	28,28	30%	36,76
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	30,45	30%	39,59
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	30,45	30%	39,59
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	7,38	30%	9,59

DISTÂNCIA BOTA FORA (km)

19,00

OBS: CONSIDERADO 20,0 KM E DEDUZIDO 1,0 KM QUE CONTA NOS ITENS

TRANSPORTE (m³xkm)

124.230,55

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	9,84	30%		12,79		
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	12,30	30%		15,99		
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	7,38	30%		9,59		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	9,84	30%		12,79		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	22,20	30%		28,86		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	33,30	30%		43,29		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	27,75	30%		36,08		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	11,10	30%		14,43		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	10,88	30%		14,14		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	21,75	30%		28,28		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	13,05	30%		16,97		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	13,53	30%		17,59		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	14,76	30%		19,19		
		PV-37-03 ATÉ ALA	55,50	30%		72,15		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	17,22	30%		22,39		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	7,38	30%		9,59		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	30,75	30%		39,98		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	47,18	30%		61,33		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	61,05	30%		79,37		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	24,98	30%		32,47		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	13,88	30%		18,04		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	47,18	30%		61,33		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	44,40	30%		57,72		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	49,95	30%		64,94		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	30,96	30%		40,25		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	116,10	30%		150,93		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	89,01	30%		115,71		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	83,25	30%		108,23		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	88,80	30%		115,44		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	11,10	30%		14,43		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	38,70	30%		50,31		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	50,31	30%		65,40		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	39,36	30%		51,17		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	36,90	30%		47,97		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	7,38	30%		9,59		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	23,10	30%		30,03		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	23,10	30%		30,03		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	49,50	30%		64,35		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	33,00	30%		42,90		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	22,14	30%		28,78		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	8,61	30%		11,19		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	23,37	30%		30,38		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	27,06	30%		35,18		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	6,53	30%		8,49		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	65,25	30%		84,83		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	32,63	30%		42,42		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	45,68	30%		59,38		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	15,23	30%		19,80		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	25,83	30%		33,58		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	6,15	30%		8,00		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	54,38	30%		70,69		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	45,68	30%		59,38		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	65,25	30%		84,83		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	74,93	30%		97,41		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	11,61	30%		15,09		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	61,92	30%		80,50		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	85,14	30%		110,68		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	38,70	30%		50,31		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	34,83	30%		45,28		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	30,96	30%		40,25		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	61,92	30%		80,50		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	38,70	30%		50,31		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	108,36	30%		140,87		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	77,40	30%		100,62		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	77,40	30%		100,62		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	17,40	30%		22,62		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	13,05	30%		16,97		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	16,50	30%		21,45		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	21,75	30%		28,28		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	43,50	30%		56,55		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	19,58	30%		25,45		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	15,23	30%		19,80		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	15,23	30%		19,80		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	44,55	30%		57,92		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	52,80	30%		68,64		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	8,25	30%		10,73		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	39,60	30%		51,48		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	65,25	30%		84,83		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	43,50	30%		56,55		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	43,50	30%		56,55		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	35,90	30%		46,67		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	17,22	30%		22,39		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	18,45	30%		23,99		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	17,22	30%		22,39		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	31,35	30%		40,76		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	33,00	30%		42,90		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	36,30	30%		47,19		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	18,15	30%		23,60		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	19,80	30%		25,74		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	8,25	30%		10,73		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	13,20	30%		17,16		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	56,10	30%		72,93		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	31,35	30%		40,76		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,60	30%		8,58		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	30,45	30%		39,59		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO			UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	42,90	30%		55,77		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	14,85	30%		19,31		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	39,60	30%		51,48		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	11,55	30%		15,02		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	21,45	30%		27,89		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	8,25	30%		10,73		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	21,45	30%		27,89		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	29,70	30%		38,61		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,60	30%		8,58		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	33,00	30%		42,90		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	33,00	30%		42,90		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	33,00	30%		42,90		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	11,55	30%		15,02		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	18,15	30%		23,60		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	23,10	30%		30,03		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,90	30%		12,87		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	60,90	30%		79,17		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	65,25	30%		84,83		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	8,70	30%		11,31		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	34,80	30%		45,24		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	6,53	30%		8,49		
		PV_20-B-01 ATÉ	17,22	30%		22,39		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,95	30%		6,44		
		PV_55-02 a PV_55-03	42,90	30%		55,77		
		PV_55-03 a ALA_55-01	19,80	30%		25,74		
		TOTAL				5.819,01		
	PEAD							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	19,35	30%		25,16		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	38,70	30%		50,31		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	23,22	30%		30,19		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	154,80	30%		201,24		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	154,80	30%		201,24		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	147,06	30%		191,18		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	15,48	30%		20,12		
		TOTAL				719,44		

08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO			M2	86,59	3.364,25	291.310,41
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO			M2	49,56	23.315,62	1.155.522,13

TRECHO	EXTENSÃO (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	LADOS (un)	ÁREA (m²)	TIPO
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	4,36	2,00	300,50	CONTÍNUO
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	3,32	2,00	169,32	CONTÍNUO
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	3,20	2,00	67,20	CONTÍNUO
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	4,03	2,00	290,16	CONTÍNUO
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	3,86	2,00	150,35	CONTÍNUO
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,91	2,00	96,03	DESCONTÍNUO
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	3,43	2,00	133,58	CONTÍNUO
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	3,73	2,00	156,66	CONTÍNUO
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	3,79	2,00	159,18	CONTÍNUO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	2,35	2,00		42,21	DESCONTÍNUO	
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	2,53	2,00		60,60	DESCONTÍNUO	
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	2,37	2,00		71,10	DESCONTÍNUO	
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	2,61	2,00		46,89	DESCONTÍNUO	
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	3,07	2,00		73,56	CONTÍNUO	
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	3,35	2,00		80,40	CONTÍNUO	
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	3,38	2,00		121,50	CONTÍNUO	
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,94	2,00		88,05	DESCONTÍNUO	
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	3,32	2,00		39,78	CONTÍNUO	
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,64	2,00		39,53	DESCONTÍNUO	
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,47	2,00		74,10	DESCONTÍNUO	
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,69	2,00		48,33	DESCONTÍNUO	
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	2,26	2,00		74,58	DESCONTÍNUO	
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	3,29	2,00		118,44	CONTÍNUO	
		PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,95	2,00		177,00	DESCONTÍNUO	
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,86	2,00		78,12	DESCONTÍNUO	
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,82	2,00		32,76	DESCONTÍNUO	
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	2,05	2,00		153,75	DESCONTÍNUO	
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,39	2,00		121,64	DESCONTÍNUO	
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,47	2,00		163,02	DESCONTÍNUO	
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,52	2,00		67,91	DESCONTÍNUO	
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,53	2,00		37,88	DESCONTÍNUO	
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,45	2,00		124,70	DESCONTÍNUO	
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,49	2,00		119,52	DESCONTÍNUO	
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,67	2,00		144,18	DESCONTÍNUO	
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,91	2,00		69,72	DESCONTÍNUO	
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	3,29	2,00		295,65	CONTÍNUO	
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	3,43	2,00		236,67	CONTÍNUO	
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,31	2,00		207,45	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,30	2,00		220,32	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,43	2,00		29,16	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,69	2,00		80,55	DESCONTÍNUO	
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,95	2,00		114,86	DESCONTÍNUO	
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,96	2,00		187,68	DESCONTÍNUO	
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,94	2,00		174,15	DESCONTÍNUO	
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,94	2,00		34,92	DESCONTÍNUO	
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,01	2,00		84,42	DESCONTÍNUO	
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,02	2,00		84,84	DESCONTÍNUO	
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	1,95	2,00		175,05	DESCONTÍNUO	
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	1,93	2,00		115,50	DESCONTÍNUO	
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,84	2,00		99,09	DESCONTÍNUO	
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,88	2,00		39,38	DESCONTÍNUO	
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,94	2,00		110,30	DESCONTÍNUO	
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,99	2,00		131,34	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,35	2,00		21,11	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,41	2,00		216,90	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,50	2,00		112,28	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,56	2,00		160,97	DESCONTÍNUO	
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,79	2,00		58,59	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,60	2,00		100,80	DESCONTÍNUO	
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	2,34	2,00		35,03	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,06	2,00		154,50	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,28	2,00		143,33	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,54	2,00		228,15	DESCONTÍNUO	
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,87	2,00		232,07	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,49	2,00		22,37	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,58	2,00		123,84	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,76	2,00		182,16	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,90	2,00		86,85	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,95	2,00		79,65	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	3,00	2,00		71,88	CONTÍNUO	
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	3,05	2,00		146,16	CONTÍNUO	
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	3,08	2,00		92,25	CONTÍNUO	
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	3,05	2,00		255,78	CONTÍNUO	
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	3,00	2,00		180,00	CONTÍNUO	
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	3,01	2,00		180,30	CONTÍNUO	
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,91	2,00		174,30	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	2,00		162,00	DESCONTÍNUO	
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,59	2,00		155,40	DESCONTÍNUO	
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	1,90	2,00		45,48	DESCONTÍNUO	
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	1,93	2,00		34,74	DESCONTÍNUO	
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	1,89	2,00		56,55	DESCONTÍNUO	
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,03	2,00		60,90	DESCONTÍNUO	
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,12	2,00		126,90	DESCONTÍNUO	
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,27	2,00		61,29	DESCONTÍNUO	
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,40	2,00		50,30	DESCONTÍNUO	
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,49	2,00		52,29	DESCONTÍNUO	
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	1,97	2,00		159,57	DESCONTÍNUO	
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,54	2,00		243,36	DESCONTÍNUO	
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,83	2,00		42,38	DESCONTÍNUO	
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,87	2,00		206,28	DESCONTÍNUO	
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,83	2,00		254,25	DESCONTÍNUO	
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,77	2,00		166,20	DESCONTÍNUO	
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,76	2,00		165,30	DESCONTÍNUO	
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,61	2,00		129,25	DESCONTÍNUO	
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,46	2,00		61,32	DESCONTÍNUO	
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,48	2,00		66,38	DESCONTÍNUO	
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	2,12	2,00		88,83	DESCONTÍNUO	
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	1,83	2,00		104,03	DESCONTÍNUO	
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	1,82	2,00		109,20	DESCONTÍNUO	
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	1,85	2,00		122,10	DESCONTÍNUO	
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	1,86	2,00		61,38	DESCONTÍNUO	
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	1,82	2,00		109,20	DESCONTÍNUO	
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	1,85	2,00		122,10	DESCONTÍNUO	
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	1,86	2,00		61,38	DESCONTÍNUO	
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	1,97	2,00		70,74	DESCONTÍNUO	
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,42	2,00		36,23	DESCONTÍNUO	
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,04	2,00		48,84	DESCONTÍNUO	

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	1,90	2,00		193,29	DESCONTÍNUO	
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,09	2,00		119,13	DESCONTÍNUO	
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,33	2,00		27,96	DESCONTÍNUO	
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,65	2,00		111,09	DESCONTÍNUO	
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	1,78	2,00		138,84	DESCONTÍNUO	
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	1,80	2,00		48,60	DESCONTÍNUO	
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	1,80	2,00		129,60	DESCONTÍNUO	
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	1,90	2,00		39,90	DESCONTÍNUO	
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,19	2,00		85,41	DESCONTÍNUO	
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,46	2,00		36,90	DESCONTÍNUO	
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	1,82	2,00		70,79	DESCONTÍNUO	
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	1,86	2,00		100,17	DESCONTÍNUO	
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	1,55	2,00		18,54	DESCONTÍNUO	
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	1,80	2,00		108,00	DESCONTÍNUO	
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	1,82	2,00		109,20	DESCONTÍNUO	
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	1,84	2,00		110,10	DESCONTÍNUO	
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	1,84	2,00		38,64	DESCONTÍNUO	
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	1,81	2,00		59,73	DESCONTÍNUO	
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	1,82	2,00		76,23	DESCONTÍNUO	
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,34	2,00		42,12	DESCONTÍNUO	
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,02	2,00		169,68	DESCONTÍNUO	
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,08	2,00		187,20	DESCONTÍNUO	
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,10	2,00		25,14	DESCONTÍNUO	
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,02	2,00		96,72	DESCONTÍNUO	
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,10	2,00		18,86	DESCONTÍNUO	
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,77	2,00		74,13	DESCONTÍNUO	
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	1,70	2,00		15,26	DESCONTÍNUO	
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,13	2,00		166,14	DESCONTÍNUO	
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	1,47	2,00		52,74	DESCONTÍNUO	
		TOTAL					14.977,13		
		TUBOS EM PEAD							
		TRECHO							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	3,00	2,00		44,93	CONTÍNUO	
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,97	2,00		88,95	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,97	2,00		53,37	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,87	2,00		344,40	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,84	2,00		340,80	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,78	2,00		316,35	DESCONTÍNUO	
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,65	0,00		0,00	DESCONTÍNUO	
		TOTAL					1.188,80		

11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA				M3	139,27	720,54	100.349,61

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,10	7,59
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,10	5,61
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,10	2,31

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,10		7,92		
		PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,10		4,68		
		PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,10		3,96		
		PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,10		4,29		
		PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,10		2,16		
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,10		2,70		
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,10		2,16		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,10		2,88		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,10		4,32		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,10		3,60		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,10		1,44		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,10		1,65		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,10		2,97		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,10		3,24		
		PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,10		7,20		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,10		6,75		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,10		6,12		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,10		7,92		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,10		3,24		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,10		1,80		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,10		6,12		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,10		5,76		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,10		6,48		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,10		12,15		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,10		9,32		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,10		10,80		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,10		11,52		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,10		1,44		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,10		5,27		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,10		8,64		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,10		8,10		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,10		1,62		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,10		9,00		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,10		4,86		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,10		1,89		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,10		5,13		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,10		5,94		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,10		4,95		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,10		6,93		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,10		5,67		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,10		1,35		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,10		8,25		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,10		6,93		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,10		9,72		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,10		1,22		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,10		6,48		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,10		8,91		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,10		3,65		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,10		3,24		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,10		6,48		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,10		11,34		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,10		8,10		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,10		2,64		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,10		1,98		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,10		3,00		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,10		3,30		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,10		2,97		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,10		2,31		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,10		8,10		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,10		9,60		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,10		7,20		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,10		6,60		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,10		5,45		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,10		4,05		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,10		5,70		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,10		6,60		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,10		3,30		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,10		3,60		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,10		2,40		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,10		10,20		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,10		5,70		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,10		1,20		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,10		4,62		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,10		7,80		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,10		2,70		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,10		7,20		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,10		2,10		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,10		3,90		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,10		1,50		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,10		3,90		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,10		5,40		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,10		1,20		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,10		6,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,10		2,10		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,10		3,30		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,10		4,20		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,10		1,80		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,10		9,24		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,10		9,90		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,10		1,32		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,10		5,28		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,10		0,99		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,10		3,78		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,10		0,90		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,10		7,80		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,10		3,60		
		TOTAL					662,62		
		TUBOS EM PEAD							
		PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,10		2,03		
		PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,10		4,05		
		PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,10		2,43		
		PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,10		16,20		
		PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,10		15,39		
		PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,10		1,62		
		TOTAL					57,92		
46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM				M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM				M	197,03	484,50	95.461,04
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM				M	322,69	882,00	284.612,58
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM				M	461,33	800,26	369.183,95
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM				M	704,13	412,50	290.453,63

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	459,00	499.157,91
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	0,00	0,00
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	0,00	0,00
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	0,00	0,00
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	0,00	0,00
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	1.624,30	214,50	348.412,35

	Ø (m)	EXTENSÃO (m)
CONCRETO	0,50	0,00
CONCRETO	0,60	484,50
CONCRETO	0,80	882,00
CONCRETO	1,00	800,26
CONCRETO	1,20	412,50
CONCRETO	1,50	459,00
PEAD	0,50	0,00
PEAD	0,60	0,00
PEAD	0,80	0,00
PEAD	1,00	0,00
PEAD	1,20	0,00
PEAD	1,50	214,50

49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	372,00	2.071.288,56
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	301,07	174.060,61
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	372,00	173.430,12

PV	QUANTIDADE (un)	ALTURA DO PV (m)	PROFUNDIDADE PV (m)	CHAMINÉ (m)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	1,00	1,60	4,30	2,70
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	1,00	1,60	4,31	2,71
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	1,00	1,60	2,23	0,63
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	1,00	1,60	4,07	2,47
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	1,00	1,60	3,89	2,29
PV-06-06 ATÉ ALA	1,00	1,60	3,72	2,12
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	1,00	1,60	2,80	1,20
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	1,00	1,60	3,95	2,35
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	1,00	1,60	3,41	1,81
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	1,00	1,60	2,12	0,52
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	1,00	1,60	2,47	0,87
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	1,00	1,60	2,48	0,88
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	1,00	1,60	2,16	0,56
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	1,00	1,60	2,95	1,35
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	1,00	1,60	3,08	1,48
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	1,00	1,60	3,52	1,92
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	1,00	1,60	3,13	1,53
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	1,00	1,60	2,64	1,04
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	1,00	1,60	2,65	1,05
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	1,00	1,60	2,52	0,92
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	1,00	1,60	2,32	0,72
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	1,00	1,60	1,83	0,23
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	1,00	1,60	2,59	0,99
PV-37-03 ATÉ ALA	1,00	1,60	3,89	2,29

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	1,00	1,60	1,72		0,12		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	1,00	1,60	2,28		0,68		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	1,00	1,60	2,39		0,79		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	1,00	1,60	2,45		0,85		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	1,00	1,60	2,48		0,88		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	1,00	1,60	2,47		0,87		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	1,00	1,60	2,32		0,72		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	1,00	1,60	2,56		0,96		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	1,00	1,60	2,68		1,08		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	1,00	1,60	3,03		1,43		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	1,00	1,60	3,44		1,84		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	1,00	1,60	2,24		0,64		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	1,00	1,60	2,25		0,65		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	1,00	1,60	2,51		0,91		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	1,00	1,60	2,76		1,16		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	1,00	1,60	1,86		0,26		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	1,00	1,60	1,95		0,35		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	1,00	1,60	1,96		0,36		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	1,00	1,60	1,96		0,36		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	1,00	1,60	1,98		0,38		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	1,00	1,60	1,81		0,21		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	1,00	1,60	1,77		0,17		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	1,00	1,60	1,85		0,25		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	1,00	1,60	1,92		0,32		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	1,00	1,60	2,27		0,67		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	1,00	1,60	2,32		0,72		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	1,00	1,60	2,49		0,89		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	1,00	1,60	2,52		0,92		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	1,00	1,60	1,42		0,00		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	1,00	1,60	1,68		0,08		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	1,00	1,60	2,11		0,51		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	1,00	1,60	2,34		0,74		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	1,00	1,60	2,63		1,03		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	1,00	1,60	2,42		0,82		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	1,00	1,60	2,45		0,85		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	1,00	1,60	2,61		1,01		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	1,00	1,60	2,81		1,21		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	1,00	1,60	2,88		1,28		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	1,00	1,60	2,92		1,32		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	1,00	1,60	2,97		1,37		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	1,00	1,60	3,02		1,42		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	1,00	1,60	3,03		1,43		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	1,00	1,60	2,96		1,36		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	1,00	1,60	2,94		1,34		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	1,00	1,60	2,97		1,37		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	1,00	1,60	2,74		1,14		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	1,00	1,60	2,56		0,96		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	1,00	1,60	1,78		0,18		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	1,00	1,60	1,69		0,09		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	1,00	1,60	1,98		0,38		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	1,00	1,60	1,98		0,38		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	1,00	1,60	2,15		0,55		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	1,00	1,60	2,29		0,69		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	1,00	1,60	2,40		0,80		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	1,00	1,60	1,63		0,03		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	1,00	1,60	2,21		0,61		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	1,00	1,60	2,76		1,16		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	1,00	1,60	2,79		1,19		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	1,00	1,60	2,84		1,24		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	1,00	1,60	2,71		1,11		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	1,00	1,60	2,73		1,13		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	1,00	1,60	2,68		1,08		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	1,00	1,60	1,40		0,00		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	1,00	1,60	1,40		0,00		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	1,00	1,60	1,45		0,00		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	1,00	1,60	1,81		0,21		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	1,00	1,60	1,74		0,14		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	1,00	1,60	1,82		0,22		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	1,00	1,60	2,01		0,41		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	1,00	1,60	2,72		1,12		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	1,00	1,60	1,70		0,10		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	1,00	1,60	1,99		0,39		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	1,00	1,60	2,09		0,49		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	1,00	1,60	2,47		0,87		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	1,00	1,60	1,69		0,09		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	1,00	1,60	1,77		0,17		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	1,00	1,60	1,77		0,17		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	1,00	1,60	1,93		0,33		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	1,00	1,60	2,35		0,75		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	1,00	1,60	1,81		0,21		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	1,00	1,60	1,74		0,14		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	1,00	1,60	1,76		0,16		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	1,00	1,60	1,78		0,18		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	1,00	1,60	1,79		0,19		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	1,00	1,60	1,79		0,19		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	1,00	1,60	1,73		0,13		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	1,00	1,60	1,80		0,20		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	1,00	1,60	1,92		0,32		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	1,00	1,60	2,02		0,42		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	1,00	1,60	2,04		0,44		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	1,00	1,60	1,91		0,31		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	1,00	1,60	2,02		0,42		
		PV_20-B-01 ATÉ	1,00	1,60	1,40		0,00		
		PV_55-01 a PV_55-02	1,00	1,60	1,60		0,00		
		PV_55-02 a PV_55-03	1,00	1,60	1,69		0,09		
		PV_55-03 a ALA_55-01	1,00	1,60	2,47		0,87		
		TOTAL	133,00				97,45		

TUBOS EM PEAD					
TRECHO	QUANTIDADE (un)	ALTURA DO PV (m)		PROFUNDIDADE PV (m)	CHAMINÉ (m)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,00	1,60		3,00	1,40
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	1,00	1,60		2,89	1,29
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	1,00	1,60		2,94	1,34
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	1,00	1,60		2,89	1,29
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	1,00	1,60		2,75	1,15
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	1,00	1,60		2,83	1,23
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	1,00	1,60		2,62	1,02
TOTAL	273,00	TOTAL			203,62

49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	121,00	601.184,87
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	68,00	465.415,80
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	763,00	1.869.510,23

BOCA DE LOBO	TIPO		BOCA DE LEÃO	TIPO	
PV-06-01			PV-06-01	TRIPLA	2
PV-06-02			PV-06-02	TRIPLA	2
PV-06-03			PV-06-03	TRIPLA	2
PV-06-04			PV-06-04		
PV-06-05			PV-06-05	TRIPLA	2
PV-06-06			PV-06-06	TRIPLA	2
PV-06-B-01			PV-06-B-01	TRIPLA	2
PV-06-B-02			PV-06-B-02	TRIPLA	2
PV-06-B-03			PV-06-B-03	TRIPLA	2
PV-36-01			PV-36-01	TRIPLA	2
PV-36-02			PV-36-02		
PV-36-03			PV-36-03		
PV-36-04			PV-36-04		
PV-36-05			PV-36-05	TRIPLA	2
PV-36-06			PV-36-06		
PV-36-07			PV-36-07		2
PV-36-08			PV-36-08		
PV-36-09			PV-36-09	TRIPLA	2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-36-B-01			PV-36-B-01	TRIPLA		2
	PV-36-B-02			PV-36-B-02			
	PV-36-B-03			PV-36-B-03	TRIPLA		2
	PV-37-01			PV-37-01	TRIPLA		2
	PV-37-02			PV-37-02			
	PV-37-03			PV-37-03	TRIPLA		2
	PV-11-01	DUPLA	2	PV-11-01			
	PV-11-02			PV-11-02			
	PV-11-03			PV-11-03			
	PV-11-04			PV-11-04	TRIPLA		2
	PV-11-05			PV-11-05			
	PV-11-06			PV-11-06	TRIPLA		2
	PV-11-07			PV-11-07			
	PV-11-08			PV-11-08	TRIPLA		2
	PV-11-09			PV-11-09			
	PV-11-10			PV-11-10	TRIPLA		2
	PV-11-11			PV-11-11	DUPLA		2
	PV-11-12			PV-11-12			
	PV-11-13			PV-11-13			
	PV-11-B-01	TRIPLA	2	PV-11-B-01	TRIPLA		2
	PV-11-B-02	TRIPLA	2	PV-11-B-02	TRIPLA		2
	PV-11-B-03			PV-11-B-03	DUPLA		2
	PV-11-B-04			PV-11-B-04			
	PV-11-B-05			PV-11-B-05			
	PV-13-01			PV-13-01	TRIPLA		2
	PV-13-02			PV-13-02			
	PV-13-03			PV-13-03	DUPLA		1
	PV-13-04			PV-13-04	DUPLA		2
	PV-13-05			PV-13-05	DUPLA		1
	PV-13-06			PV-13-06	DUPLA		2
	PV-13-07			PV-13-07			
	PV-02-07			PV-02-07			
	PV-02-C-01			PV-02-C-01	TRIPLA		1
PV-02-C-02				PV-02-C-02			
PV-02-C-03		DUPLA	2	PV-02-C-03	DUPLA		2
	PV-02-C-04			PV-02-C-04			
	PV-02-C-05			PV-02-C-05			
	PV-02-D-01	DUPLA	2	PV-02-D-01			
	PV-02-D-02	DUPLA	1	PV-02-D-02			
	PV-02-E-01			PV-02-E-01	TRIPLA		2
	PV-02-E-02	DUPLA	2	PV-02-E-02	TRIPLA		
	PV-02-E-03	DUPLA	1	PV-02-E-03	TRIPLA		2
	PV-02-E-04	DUPLA	2	PV-02-E-04	TRIPLA		2
	PV-02-E-05			PV-02-E-05			
	PV-02-E-06	DUPLA	1	PV-02-E-06			
	PV-02-E-07	DUPLA	1	PV-02-E-07			
	PV-02-E-08	DUPLA	1	PV-02-E-08			
	PV-02-E-09			PV-02-E-09	DUPLA		2
	PV-02-E-10			PV-02-E-10	DUPLA		2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
	PV-02-E-11		PV-02-E-11	DUPLA		2
	PV-14-B-01		PV-14-B-01	TRIPLA		2
	PV-14-B-02		PV-14-B-02	DUPLA		1
	PV-14-B-03		PV-14-B-03			
	PV-14-B-04		PV-14-B-04	DUPLA		1
	PV-14-B-05		PV-14-B-05	DUPLA		2
	PV-14-B-06		PV-14-B-06			
	PV-14-B-07		PV-14-B-07			
	PV-14-B-08		PV-14-B-08			
	PV-14-B-09		PV-14-B-09	DUPLA		2
	PV-14-B-10		PV-14-B-10	TRIPLA		
	PV-14-B-11		PV-14-B-11	DUPLA		2
	PV-14-B-12		PV-14-B-12			
	PV-14-B-13		PV-14-B-13	DUPLA		2
	PV-14-B-14		PV-14-B-14	DUPLA		2
	PV-01-B-01	TRIPLA 2	PV-01-B-01	TRIPLA		2
	PV-01-B-02		PV-01-B-02			
	PV-01-01	DUPLA 2	PV-01-01			
	PV-01-02	DUPLA 1	PV-01-02			
	PV-01-03	DUPLA	PV-01-03			
	PV-01-04	DUPLA 2	PV-01-04			
	PV-01-05	DUPLA 1	PV-01-05			
	PV-01-06		PV-01-06			
	PV-20-01		PV-20-01	DUPLA		2
	PV-20-02		PV-20-02	DUPLA		2
	PV-20-03		PV-20-03			
	PV-20-04		PV-20-04	DUPLA		2
	PV-20-05		PV-20-05			
	PV-20-06		PV-20-06	DUPLA		2
	PV-20-07		PV-20-07	DUPLA		2
	PV-20-08		PV-20-08			
	PV-22-01		PV-22-01	DUPLA		2
	PV-22-02		PV-22-02			
	PV-22-03		PV-22-03	DUPLA		2
	PV-22-04	DUPLA 1	PV-22-04			
	PV-22-05	DUPLA 1	PV-22-05			
	PV-22-06		PV-22-06			
	PV-22-07	DUPLA 2	PV-22-07			
	PV-15-01		PV-15-01	TRIPLA		2
	PV-15-02					
	PV-15-03		PV-15-03	DUPLA		2
	PV-15-04		PV-15-04			
	PV-16-01	TRIPLA 2	PV-16-01			
	PV-16-02	DUPLA 2	PV-16-02			
	PV-16-03		PV-16-03			
	PV-16-04	DUPLA 2	PV-16-04			
	PV-16-05	DUPLA 2	PV-16-05			
	PV-16-06		PV-16-06			
	PV-18-01		PV-18-01	TRIPLA		2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-18-02		DUPLA		2
		PV-17-01		TRIPLA		2
		PV-17-02				
		PV-17-03		DUPLA		2
		PV-17-04				
		PV-17-05		DUPLA		2
		PV-17-06				
		PV-17-07		DUPLA		2
		ALA-17-01				
		PV-25-01		TRIPLA		2
		PV-25-02		TRIPLA		2
		PV-25-03		TRIPLA		2
		PV-26-01		TRIPLA		2
		PV-26-02		TRIPLA		2

QUANTIDADE (un)	
SIMPLES	0
DUPLA	121
TRIPLA	68

QUANTIDADE (un)	
SIMPLES	0
DUPLA	194
TRIPLA	125

RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	1.801,43	41.757,15

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)		VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,25		18,98
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,25		14,03
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,25		5,78
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,25		19,80
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,25		11,70
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,25		9,90
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,25		10,73
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,25		11,55
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,25		11,55
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,25		4,05
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,25		5,40
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,25		6,75
PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,25		4,05
PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,25		5,40
PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,25		7,20
PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,25		10,80
PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,25		9,00
PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,25		3,60
PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,25		4,13
PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,25		8,25
PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,25		4,95
PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,25		7,43
PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,25		8,10
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,25		18,00
PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,25		9,45
PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,25		4,05

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,25		16,88		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,25		15,30		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,25		19,80		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,25		8,10		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,25		4,50		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,25		15,30		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,25		14,40		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,25		16,20		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,25		30,38		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,25		23,29		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,25		27,00		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,25		28,80		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,25		3,60		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,25		13,16		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,25		21,60		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,25		20,25		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,25		4,05		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,25		22,50		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,25		12,15		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,25		4,73		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,25		12,83		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,25		14,85		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,25		12,38		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,25		17,33		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,25		14,18		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,25		3,38		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,25		20,63		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,25		17,33		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,25		24,30		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,25		3,04		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,25		16,20		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,25		22,28		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,25		9,11		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,25		8,10		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,25		16,20		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,25		10,13		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,25		28,35		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,25		20,25		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,25		20,25		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,25		6,60		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,25		4,95		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,25		7,50		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,25		8,25		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,25		7,43		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,25		5,78		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,25		20,25		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,25		24,00		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,25		18,00		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,25		16,50		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,25		13,62		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,25		10,13		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,25		14,25		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,25		16,50		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,25		8,25		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,25		9,00		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,25		6,00		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,25		25,50		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,25		14,25		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,25		3,00		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,25		11,55		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,25		19,50		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,25		6,75		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,25		18,00		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,25		5,25		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,25		9,75		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,25		3,75		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,25		9,75		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,25		13,50		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,25		3,00		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,25		15,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,25		5,25		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,25		8,25		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,25		10,50		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,25		4,50		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,25		23,10		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,25		24,75		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,25		3,30		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,25		13,20		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,25		2,48		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,25		9,45		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,25		2,25		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,25		19,50		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,25		9,00		
		TOTAL					1.656,63		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA(m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,25	5,06
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,25	10,13
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,25	6,08
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,25	40,50
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,25	40,50
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,25	38,48
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,25	4,05
TOTAL				144,80

#REF!	#REF!							485,28	#VALOR!
		TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)			
		PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,19	14,42			
		PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,19	10,66			
		PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,19	4,39			
		PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,19	15,05			
		PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,19	8,89			
		PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,19	7,52			
		PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,19	8,15			
		PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,19	8,78			
		PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,19	8,78			
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,19	3,08			
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,19	4,10			
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,19	5,13			
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,19	3,08			
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,19	4,10			
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,19	5,47			
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,19	8,21			
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,19	6,84			
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,19	2,74			
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,19	3,14			
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,19	6,27			
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,19	3,76			
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,19	5,64			

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,19	6,16
PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,19	13,68
PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,19	7,18
PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,19	3,08
PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,19	12,83
PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,19	11,63
PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,19	15,05
PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,19	6,16
PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,19	3,42
PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,19	11,63
PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,19	10,94
PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,19	12,31
PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,19	6,16
PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,19	23,09
PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,19	17,70
PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,19	20,52
PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,19	21,89
PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,19	2,74
PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,19	7,70
PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,19	10,00
PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,19	16,42
PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,19	15,39
PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,19	3,08
PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,19	7,98
PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,19	7,98
PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,19	17,10
PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,19	11,40
PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,19	9,23
PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,19	3,59
PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,19	9,75
PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,19	11,29
TOTAL				485,28

54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	1.152,78	230.083,36

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,16	12,14
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,16	8,98
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,16	3,70
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	0,16	12,67
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	0,16	7,49
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	0,16	6,34
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	0,16	6,86
PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	0,16	7,39
PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	0,16	7,39
PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	0,16	2,59
PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	0,16	3,46
PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	0,16	4,32

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	0,16		3,46		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	0,16		4,61		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	0,16		6,91		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	0,16		5,76		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	0,16		2,30		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	0,16		2,64		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	0,16		4,75		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	0,16		5,18		
		PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	0,16		11,52		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	0,16		10,80		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	0,16		9,79		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	0,16		12,67		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	0,16		5,18		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	0,16		2,88		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	0,16		9,79		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	0,16		9,22		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	0,16		10,37		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	0,16		19,44		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	0,16		14,90		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	0,16		17,28		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	0,16		18,43		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	0,16		2,30		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	0,16		8,42		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	0,16		13,82		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	0,16		12,96		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	0,16		2,59		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	0,16		14,40		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	0,16		7,78		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	0,16		3,02		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	0,16		8,21		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,16		9,50		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,16		7,92		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,16		11,09		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,16		9,07		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,16		2,16		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,16		13,20		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,16		11,09		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,16		15,55		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,16		1,94		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,16		10,37		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,16		14,26		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,16		5,83		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,16		5,18		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,16		10,37		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,16		6,48		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,16		18,14		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,16		12,96		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,16		4,22		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,16		3,17		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,16		4,80		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,16		5,28		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,16		4,75		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,16		3,70		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,16		12,96		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,16		15,36		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,16		11,52		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,16		10,56		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,16		8,72		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,16		6,48		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,16		9,12		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,16		10,56		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,16		5,28		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,16		5,76		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,16		3,84		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,16		16,32		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,16		9,12		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,16		1,92		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,16		7,39		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,16		12,48		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,16		4,32		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,16		11,52		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,16		3,36		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,16		6,24		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,16		2,40		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,16		6,24		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,16		8,64		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,16		1,92		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,16		9,60		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,16		3,36		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,16		5,28		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,16		6,72		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,16		2,88		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,16		14,78		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,16		15,84		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,16		2,11		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,16		8,45		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,16		1,58		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,16		6,05		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,16		1,44		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,16		12,48		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,16		5,76		
		TOTAL					1.060,12		

TUBOS EM PEAD	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,16	3,24
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,16	6,48
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,16	3,89
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,16	25,92
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,16	25,92
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,16	24,62
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,16	2,59
TOTAL				92,66

54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	7.205,12	53.966,36
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	7.205,12	110.166,32

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	75,9
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	56,1
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	23,1
PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20	79,2
PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40	46,8
PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40	39,6
PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20	42,9

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20	46,2		
		PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20	46,2		
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80	16,2		
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80	21,6		
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80	27		
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80	16,2		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80	21,6		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40	28,8		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40	43,2		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40	36		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40	14,4		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20	16,5		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20	33		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20	19,8		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80	29,7		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80	32,4		
		PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40	72		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80	37,8		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80	16,2		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80	67,5		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40	61,2		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40	79,2		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40	32,4		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40	18		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40	61,2		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40	57,6		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40	64,8		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70	32,4		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70	121,5		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70	93,15		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40	108		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40	115,2		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40	14,4		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70	40,5		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70	52,65		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80	86,4		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80	81		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80	16,2		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00	42		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00	42		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00	90		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00	60		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80	48,6		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80	18,9		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80	51,3		
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	59,4		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	9,9		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	99		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	49,5		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO		UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	69,3		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	23,1		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	56,7		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	13,5		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	82,5		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	69,3		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	99		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	97,2		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	12,15		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	64,8		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	89,1		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	40,5		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	36,45		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	32,4		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	64,8		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	40,5		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	113,4		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	81		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	81		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	26,4		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	19,8		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	30		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	33		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	66		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	29,7		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	23,1		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	23,1		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	81		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	96		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	15		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	72		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	99		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	66		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	66		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	54,472		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	37,8		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	40,5		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	37,8		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	57		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	60		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	66		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	33		
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	36		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	15		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	24		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	102		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	57
PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	12
PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	46,2
PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	78
PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	27
PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	72
PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	21
PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	39
PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	15
PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	39
PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	54
PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	12
PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	60
PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	60
PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	60
PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	21
PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	33
PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	42
PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	18
PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	92,4
PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	99
PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	13,2
PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	52,8
PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	9,9
PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	37,8
PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	9
PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	78
PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	36
TOTAL			6625,972

TUBOS EM PEAD			
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m²)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	20,25
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	40,5
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	24,3
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	162
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	162
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	153,9
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	16,2
TOTAL			579,15

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	360,40	561.243,71

TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV-06-01 ATÉ PV-06-02	34,50	2,20	0,05	3,80
PV-06-02 ATÉ PV-06-03	25,50	2,20	0,05	2,81
PV-06-03 ATÉ PV-06-04	10,50	2,20	0,05	1,16

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO					UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-06-04 ATÉ PV-06-05	36,00	2,20		0,05		3,96		
		PV-06-05 ATÉ PV-06-06	19,50	2,40		0,05		2,34		
		PV-06-06 ATÉ ALA	16,50	2,40		0,05		1,98		
		PV-06-B-01 ATÉ PV-06-B-02	19,50	2,20		0,05		2,15		
		PV-06-B-02 ATÉ PV-06-B-03	21,00	2,20		0,05		2,31		
		PV-06-B-03 ATÉ PV-06-04	21,00	2,20		0,05		2,31		
		PV-36-01 ATÉ PV 36-02	9,00	1,80		0,05		0,81		
		PV-36-02 ATÉ PV 36-03	12,00	1,80		0,05		1,08		
		PV-36-03 ATÉ PV 36-04	15,00	1,80		0,05		1,35		
		PV-36-04 ATÉ PV 36-05	9,00	1,80		0,05		0,81		
		PV-36-05 ATÉ PV 36-06	12,00	1,80		0,05		1,08		
		PV-36-06 ATÉ PV 36-07	12,00	2,40		0,05		1,44		
		PV-36-07 ATÉ PV 36-08	18,00	2,40		0,05		2,16		
		PV-36-08 ATÉ PV 36-09	15,00	2,40		0,05		1,80		
		PV-36-09 ATÉ PV 37-03	6,00	2,40		0,05		0,72		
		PV-36-B-01 ATÉ PV-36-B-02	7,50	2,20		0,05		0,83		
		PV-36-B-02 ATÉ PV-36-B-03	15,00	2,20		0,05		1,65		
		PV-36-B-03 ATÉ PV-36-05	9,00	2,20		0,05		0,99		
		PV-37-01 ATÉ PV-37-02	16,50	1,80		0,05		1,49		
		PV-37-02 ATÉ PV-37-03	18,00	1,80		0,05		1,62		
		PV-37-03 ATÉ ALA	30,00	2,40		0,05		3,60		
		PV-11-01 ATÉ PV-11-02	21,00	1,80		0,05		1,89		
		PV-11-02 ATÉ PV-11-03	9,00	1,80		0,05		0,81		
		PV-11-03 ATÉ PV-11-04	37,50	1,80		0,05		3,38		
		PV-11-04 ATÉ PV-11-05	25,50	2,40		0,05		3,06		
		PV-11-05 ATÉ PV-11-06	33,00	2,40		0,05		3,96		
		PV-11-06 ATÉ PV-11-07	13,50	2,40		0,05		1,62		
		PV-11-07 ATÉ PV-11-08	7,50	2,40		0,05		0,90		
		PV-11-08 ATÉ PV-11-09	25,50	2,40		0,05		3,06		
		PV-11-09 ATÉ PV-11-10	24,00	2,40		0,05		2,88		
		PV-11-10 ATÉ PV-11-11	27,00	2,40		0,05		3,24		
		PV-11-11 ATÉ PV-11-12	12,00	2,70		0,05		1,62		
		PV-11-12 ATÉ PV-11-13	45,00	2,70		0,05		6,08		
		PV-11-13 ATÉ ALA-11-01	34,50	2,70		0,05		4,66		
		PV-11-B-01 ATÉ PV-11-B-02	45,00	2,40		0,05		5,40		
		PV-11-B-02 ATÉ PV-11-B-03	48,00	2,40		0,05		5,76		
		PV-11-B-03 ATÉ PV-11-B-04	6,00	2,40		0,05		0,72		
		PV-11-B-04 ATÉ PV-11-B-05	15,00	2,70		0,05		2,03		
		PV-11-B-05 ATÉ PV-11-12	19,50	2,70		0,05		2,63		
		PV-13-01 ATÉ PV-13-02	48,00	1,80		0,05		4,32		
		PV-13-02 ATÉ PV-13-03	45,00	1,80		0,05		4,05		
		PV-13-03 ATÉ PV-13-04	9,00	1,80		0,05		0,81		
		PV-13-04 ATÉ PV-13-05	21,00	2,00		0,05		2,10		
		PV-13-05 ATÉ PV-13-06	21,00	2,00		0,05		2,10		
		PV-13-06 ATÉ PV-13-07	45,00	2,00		0,05		4,50		
		PV-13-07 ATÉ ALA-13-01	30,00	2,00		0,05		3,00		
		PV-12-01 ATÉ PV-12-02	27,00	1,80		0,05		2,43		
		PV-12-02 ATÉ PV-12-03	10,50	1,80		0,05		0,95		
		PV-12-03 ATÉ PV-12-04	28,50	1,80		0,05		2,57		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-12-04 ATÉ PV-13-04	33,00	1,80	0,05		2,97		
		PV-02-C-01 ATÉ PV-02-C-02	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV-02-C-02 ATÉ PV-02-C-03	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-02-C-03 ATÉ PV-02-C-04	22,50	2,20	0,05		2,48		
		PV-02-C-04 ATÉ PV-02-C-05	31,50	2,20	0,05		3,47		
		PV-02-C-05 ATÉ PV-02-03	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-02-D-01 ATÉ PV-02-D-02	31,50	1,80	0,05		2,84		
		PV-02-D-02 ATÉ PV-02-E-08	7,50	1,80	0,05		0,68		
		PV-02-E-01 ATÉ PV-02-E-02	37,50	2,20	0,05		4,13		
		PV-02-E-02 ATÉ PV-02-E-03	31,50	2,20	0,05		3,47		
		PV-02-E-03 ATÉ PV-02-E-04	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-02-E-04 ATÉ PV-02-E-05	40,50	2,40	0,05		4,86		
		PV-14-B-01 ATÉ PV-14-B-02	4,50	2,70	0,05		0,61		
		PV-14-B-02 ATÉ PV-14-B-03	24,00	2,70	0,05		3,24		
		PV-14-B-03 ATÉ PV-14-B-04	33,00	2,70	0,05		4,46		
		PV-14-B-04 ATÉ PV-14-B-05	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-14-B-05 ATÉ PV-14-B-06	13,50	2,70	0,05		1,82		
		PV-14-B-06 ATÉ PV-14-B-07	12,00	2,70	0,05		1,62		
		PV-14-B-07 ATÉ PV-14-B-08	24,00	2,70	0,05		3,24		
		PV-14-B-08 ATÉ PV-14-B-09	15,00	2,70	0,05		2,03		
		PV-14-B-09 ATÉ PV-14-B-10	42,00	2,70	0,05		5,67		
		PV-14-B-10 ATÉ PV-14-B-11	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-11 ATÉ PV-14-B-12	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-12 ATÉ PV-14-B-13	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-13 ATÉ PV-14-B-14	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-14-B-14 ATÉ ALA-14-B-01	30,00	2,70	0,05		4,05		
		PV-01-B-01 ATÉ PV-01-B-02	12,00	2,20	0,05		1,32		
		PV-01-B-02 ATÉ PV-01-02	9,00	2,20	0,05		0,99		
		PV-01-01 ATÉ PV-01-02	15,00	2,00	0,05		1,50		
		PV-01-02 ATÉ PV-01-03	15,00	2,20	0,05		1,65		
		PV-01-03 ATÉ PV-01-04	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-01-04 ATÉ PV-01-05	13,50	2,20	0,05		1,49		
		PV-01-05 ATÉ PV-01-06	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-01-06 ATÉ PV-23-03	10,50	2,20	0,05		1,16		
		PV-20-01 ATÉ PV-20-02	40,50	2,00	0,05		4,05		
		PV-20-02 ATÉ PV-20-03	48,00	2,00	0,05		4,80		
		PV-20-03 ATÉ PV-20-04	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV-20-04 ATÉ PV-20-05	36,00	2,00	0,05		3,60		
		PV-20-05 ATÉ PV-20-06	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-20-06 ATÉ PV-20-07	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-20-07 ATÉ PV-20-08	30,00	2,20	0,05		3,30		
		PV-20-08 ATÉ ALA-20-01	24,76	2,20	0,05		2,72		
		PV-20-B-B_01 ATÉ ALA-20-01	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV-20-C-01 ATÉ PV-20-C-02	22,50	1,80	0,05		2,03		
		PV-20-C-02 ATÉ PV-20-08	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV-22-01 ATÉ PV-22-02	28,50	2,00	0,05		2,85		
		PV-22-02 ATÉ PV-22-03	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-22-03 ATÉ PV-22-04	33,00	2,00	0,05		3,30		
		PV-22-04 ATÉ PV-22-05	16,50	2,00	0,05		1,65		

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO				UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		PV-22-05 ATÉ PV-22-06	18,00	2,00	0,05		1,80		
		PV-22-06 ATÉ PV-22-07	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV-22-07 ATÉ ALA-22-01	12,00	2,00	0,05		1,20		
		PV-15-01 ATÉ PV-15-02	51,00	2,00	0,05		5,10		
		PV-15-02 ATÉ PV-15-03	28,50	2,00	0,05		2,85		
		PV-15-03 ATÉ PV-15-04	6,00	2,00	0,05		0,60		
		PV-15-04 ATÉ ALA-15-05	21,00	2,20	0,05		2,31		
		PV-16-01 ATÉ PV-16-02	39,00	2,00	0,05		3,90		
		PV-16-02 ATÉ PV-16-03	13,50	2,00	0,05		1,35		
		PV-16-03 ATÉ PV-16-04	36,00	2,00	0,05		3,60		
		PV-16-04 ATÉ PV-16-05	10,50	2,00	0,05		1,05		
		PV-16-05 ATÉ PV-16-06	19,50	2,00	0,05		1,95		
		PV-16-06 ATÉ PV-15-04	7,50	2,00	0,05		0,75		
		PV-18-01 ATÉ PV-18-02	19,50	2,00	0,05		1,95		
		PV-18-02 ATÉ PV-18-03	27,00	2,00	0,05		2,70		
		PV-18-03 ATÉ ALA-18-01	6,00	2,00	0,05		0,60		
		PV-17-01 ATÉ PV-17-02	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-17-02 ATÉ PV-17-03	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-17-03 ATÉ PV-17-04	30,00	2,00	0,05		3,00		
		PV-17-04 ATÉ PV-17-05	10,50	2,00	0,05		1,05		
		PV-17-05 ATÉ PV-17-06	16,50	2,00	0,05		1,65		
		PV-17-06 ATÉ PV-17-07	21,00	2,00	0,05		2,10		
		PV-17-07 ATÉ ALA-17-01	9,00	2,00	0,05		0,90		
		PV-25-01 ATÉ PV-25-02	42,00	2,20	0,05		4,62		
		PV-25-02 ATÉ PV-25-03	45,00	2,20	0,05		4,95		
		PV-25-03 ATÉ PV-25-04	6,00	2,20	0,05		0,66		
		PV-26-01 ATÉ PV-26-02	24,00	2,20	0,05		2,64		
		PV-26-02 ATÉ ALA-26-01	4,50	2,20	0,05		0,50		
		PV_20-B-01 ATÉ	21,00	1,80	0,05		1,89		
		PV_55-01 a PV_55-02	4,50	2,00	0,05		0,45		
		PV_55-02 a PV_55-03	39,00	2,00	0,05		3,90		
		PV_55-03 a ALA_55-01	18,00	2,00	0,05		1,80		
		TOTAL					331,43		

TUBOS EM PEAD				
TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	VOLUME (m³)
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	7,50	2,70	0,05	1,01
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	15,00	2,70	0,05	2,03
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	9,00	2,70	0,05	1,22
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	60,00	2,70	0,05	8,10
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	60,00	2,70	0,05	8,10
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	57,00	2,70	0,05	7,70
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	6,00	2,70	0,05	0,81
TOTAL				28,97

	Prefeitura de São Sebastião	
	Título: Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 2	Data: 04/03/2022
	Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-SP	Código: R00-2032-13-ORC-002-PCA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 3		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-003-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
		DEMOLIÇÕES				
03.07.010	CDHU	DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1 QUILÔMETRO E DESCARREGAMENTO	M2	24,73	6.859,65	169.639,14
		MUROS DE ALA				
11.16.020	CDHU	LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO	M3	70,61	18,09	1.277,33
09.01.030	CDHU	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	222,59	126,48	28.153,18
11.01.160	CDHU	CONCRETO USINADO, FCK = 30 MPA	M3	391,83	18,09	7.088,20
10.01.040	CDHU	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	11,27	1.809,00	20.387,43
11.05.060	CDHU	CONCRETO CICLÓPICO - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO (COM 30% DE PEDRA RACHÃO), CONCRETO FCK 15 MPA	M3	604,69	7,83	4.734,72
COT01	COTAÇÃO	CONJUNTO DE VALVULAS UINIDIRECIONAIS	UN	1.200,00	11,00	13.200,00
		MICRODRENAGEM				
07.02.020	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M	M3	9,76	3.119,33	30.444,70
07.02.040	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M	M3	11,00	526,80	5.794,80
07.02.060	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4 M	M3	19,08	252,90	4.825,33
07.02.080	CDHU	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	20,05	170,46	3.417,81
07.11.040	CDHU	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN	M3	20,48	3.189,85	65.328,10
07.01.120	CDHU	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1 KM	M3	13,11	1.143,62	14.992,86
07.10.020	CDHU	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE	M3	5,92	1.143,62	6.770,23
05.10.026	CDHU	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20° KM	M3XKM	1,54	21.728,78	33.462,32
08.01.020	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO CONTÍNUO	M2	86,59	1.844,49	159.714,39
08.01.040	CDHU	ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO	M2	49,56	6.621,18	328.145,68
11.18.040	CDHU	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	139,27	164,68	22.934,98
46.12.070	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 500MM	M	137,89	0,00	0,00
46.12.080	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 600MM	M	197,03	205,50	40.489,67
46.12.100	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 800MM	M	322,69	208,50	67.280,87
46.12.120	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1000MM	M	461,33	405,00	186.838,65
46.12.140	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN= 1200MM	M	704,13	171,00	120.406,23
46.12.250	CDHU	TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 1500MM	M	1.087,49	51,00	55.461,99
46.13.103	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 500 MM	M	336,89	0,00	0,00
46.13.104	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 600 MM	M	489,20	0,00	0,00
46.13.105	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 800 MM	M	771,18	0,00	0,00
46.13.106	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1000 MM	M	1.186,14	0,00	0,00
46.13.107	CDHU	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI= 1200 MM	M	1.624,30	0,00	0,00
00-00-00	COTAÇÃO	TUBO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE CORRUGADO, DN/DI=1500 MM	M	2.224,32	0,00	0,00
49.12.110	CDHU	POÇO DE VISITA DE 1,60 X 1,60 X 1,60 M - TIPO PMSP	UN	5.567,98	101,00	562.365,98
49.12.120	CDHU	CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA TIPO PMSP EM ALVENARIA, DIÂMETRO INTERNO 70 CM - PESCOÇO	M	578,14	97,24	56.218,33
49.06.410	CDHU	TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE C 250 (RUPTURA > 250 KN)	UN	466,21	101,00	47.087,21
49.12.030	CDHU	BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	4.968,47	35,00	173.896,45
49.12.050	CDHU	BOCA DE LOBO TRIPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO	UN	6.844,35	16,00	109.509,60
49.12.058	CDHU	BOCA DE LEÃO SIMPLES TIPO PMSP COM GRELHA	UN	2.450,21	232,00	568.448,72
		RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO				
54.01.050	CDHU	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M3	23,18	411,74	9.544,13

Prefeitura de São Sebastião

Título:		Data:
Orçamento de microdrenagem - Obras de Prioridade 3		04/03/2022
Objeto: Plano de drenagem e manejo de águas pluviais para a bacia do Rio Maresias- Município de São Sebastião-	**Planilhas Base** CDHU - Fevereiro/2022	Código: R00-2032-13-ORC-003-PCA

ORÇAMENTO

CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	QTDD.	TOTAL
54.01.210	CDHU	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	199,59	263,50	52.591,96
54.03.230	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	7,49	1.646,85	12.334,91
54.03.240	CDHU	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	15,29	1.646,85	25.180,34
54.03.210	CDHU	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	1.557,28	82,37	128.273,15

RESUMO

SERVIÇOS ESSENCIAIS

SUBTOTAL SEM BDI	**A**			**3.136.239,39**
CANTEIRO DE OBRAS	**B**	**4,00%**		**125.449,58**
LICENCIAMENTO / PROJETO EXECUTIVO	**C**	**2,00%**		**62.724,79**
ASSESSORIA TÉCNICA DE OBRA	**D**	**3,50%**		**109.768,38**
CONTROLE TECNOLÓGICO	**E**	**1,50%**		**47.043,59**
TOTAL SEM BDI (A+B+C+D+E)	**F**			**3.481.225,73**
BDI	**G**	**24,31%**		**846.285,97**
TOTAL COM BDI (F+G)	**H**			**4.327.511,70**

SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL 2

1.1. Decreto 7291/2018 - Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião 2

1.2. Artigos relativos aos efeitos da maré em cursos hídricos 2

1.3. Projetos e Obras na Rede de Abastecimento de Água 3

1.4. PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018 4

1.5. Legislação nacional e estadual relativa à classificação dos corpos hídricos quanto à qualidade da água e o uso previsto 5

1.6. Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo de 2019 - CETESB 6

1.7. Legislação sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de São Sebastião 10

1.8. Medições de Maré e Salinidade no Rio Maresias 11

1.9. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 08/06/2021: 20

1.10. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 25/06/2021 38

1.11. Relatório Fotográfico de Vistorias realizadas entre 21/07/2021 e 30/07/2021: 46

1.12. Pesquisas de Inundação realizadas com a população em 26/06/2021 e 29/07/2021: 52

2. IMPACTOS AMBIENTAIS A SEREM GERADOS PELAS OBRAS PROPOSTAS 52

3. CONCLUSÕES 52

REFERÊNCIAS 53

ANEXO A – PESQUISAS DE INUNDAÇÃO 54

AVALIAÇÃO AMBIENTAL

1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

1.1. Decreto 7291/2018 - Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião.

Visando obter dados e diretrizes para elaboração do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, obteve-se o Decreto 7291/2018 de 30 de agosto de 2018. A partir das informações constantes neste Decreto foram estabelecidas junto à fiscalização diretrizes e critérios de projeto. Levantamento de Informações sobre a Topografia Local

Junto à fiscalização do contrato obteve-se Restituição Aerofotogramétrica para a Bacia do Rio Maresias elaborada no ano de 2014. Esta restituição foi utilizada para obter dados topográficos da bacia do Rio Maresias visando determinar pontos baixos e demais regiões em que existe a tendência de ocorrência de problemas devido às chuvas.

Além disso a realização de Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências, relativos ao Relatório 04, irá permitir um melhor conhecimento das características topográficas da bacia de forma a subsidiar a determinação do traçado das tubulações a serem projetadas.

1.2. Artigos relativos aos efeitos da maré em cursos hídricos

Visando obter dados sobre a influência da maré no nível do Rio Maresias e sobre o efeito do remanso, foram realizadas pesquisas sobre o efeito das marés em cursos hídricos naturais e canalizados. As informações obtidas a partir dessas pesquisas foram utilizadas no Relatório 11 – Estudos de Oceanografia, podendo ser utilizadas em outros relatórios quando pertinente.

1.3. Projetos e Obras na Rede de Abastecimento de Água

Junto à fiscalização do contrato obteve-se o "Projeto para Setorização de Sistema de Abastecimento de Água na Unidade de Negócio Litoral Norte – RN, para o Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água" da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) do ano de 2015.

A partir deste projeto foram identificadas interferências a serem consideradas na elaboração dos projetos básicos de microdrenagem e macrodrenagem, além de outras informações relevantes.

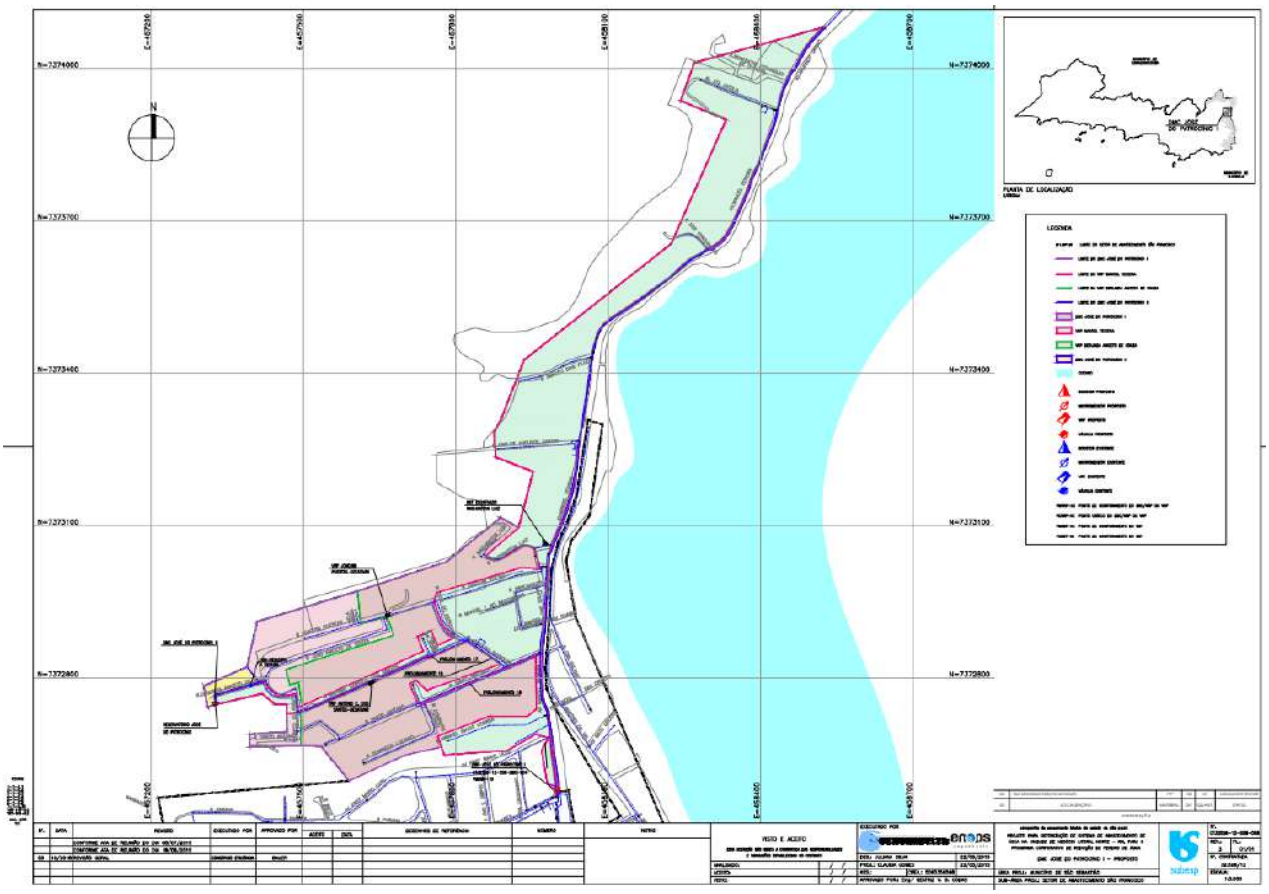


Figura 01 - Desenho do projeto de modificações na rede de água (Enops Engenharia SA; Geasanevita Engenharia LTDA, 2018).

Também foram identificadas e cadastradas interferências durante os Levantamentos Planialtimétricos e Cadastrais, os quais foram abordados no Relatório 04 - Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

1.4. PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018

Junto à fiscalização do contrato obteve-se o Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018. A partir desse Plano foram identificadas regiões críticas na bacia do Rio Maresias quanto a escorregamentos e inundações. Pode-se destacar os seguintes setores como foco principal das análises: SSB-08-02 (SM); SSB-08-01 (SM); SSB-08-03 (SM); SSB-08-04 (SM); SSB-08-06 (SM). Estas informações foram importantes para diversos relatórios a serem desenvolvidos no Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias (IPT, 2018).

Figura 02 - Setores de interesse para a elaboração do Plano de Drenagem.

Os setores destacados acima serviram para identificar as regiões mais críticas quanto aos problemas causados pelas chuvas intensas na bacia do Rio Maresias, de forma que estas regiões são foco de investigação em vistorias em campo e busca por dados e informações em outros documentos e fontes de informação.

Pode-se citar como exemplos de buscas de informações que foram norteadas pelas regiões destacadas na figura 02 a realização entrevistas junto à população local, que foram apresentadas mais adiante neste relatório, e Levantamentos Planialtimétricos e Cadastrais que foram apresentados no Relatório 04 - Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

1.5. Legislação nacional e estadual relativa à classificação dos corpos hídricos quanto à qualidade da água e o uso previsto

A legislação vigente classifica os corpos hídricos de acordo com o uso previsto para os mesmos, estabelecendo parâmetros de qualidade exigíveis para cada classe.

Em âmbito nacional a legislação em vigor é de autoria do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece no Capítulo II da Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, classificações para águas doces (salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰), salobras (salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰) e salinas (salinidade igual ou superior a 30 ‰). Os corpos hídricos ainda são subdivididos em classes, podendo ser de classe especial, 1, 2, 3 ou 4. Para saber o uso previso e os padrões de qualidade exigíveis é necessário saber tanto o tipo de água (doce, salobra ou salina) quanto a classe do corpo hídrico, visto que, por exemplo, a classe 1 para águas salinas é diferente da classe 1 para águas doces e salobras e assim por diante. Quanto menor o número da classe, mais nobres os usos previstos e consequentemente melhor a qualidade exigível para a água (CONAMA, 2005).

Os usos previstos para as diferentes classes e salinidades são bastante abrangentes. Alguns exemplos são: abastecimento humano após desinfecção; abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; dessedentação de animais; navegação; harmonia paisagística; preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; recreação de contato secundário; aquicultura e à atividade de pesca; pesca amadora; entre outros. Para cada classe de cada salinidade são estabelecidos parâmetros de qualidade relativos à presença de elementos flutuantes, corantes, óleos e graxas na água; efeitos tóxicos a organismos; quantidade de coliformes termotolerantes; turbidez; pH; concentração de oxigênio dissolvido; concentrações de poluentes tais como Demanda Bioquímica de Oxigênio consumida em cinco dias a 20ºC ($DBO_{5,20}$), cianobactérias, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, potássio, chumbo, parâmetros orgânicos, entre muitos outros. Quanto menor o número da classe, mais restritivas são as exigências de qualidade, ou seja, menores são as concentrações de poluentes permitidas (CONAMA, 2005).

O CONAMA ainda dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes através da Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011, que complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005 (CONAMA, 2011).

Para o Estado de São Paulo a legislação estadual em vigor é da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. O Decreto Nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, estabelece no Título II as leis referentes à poluição das águas do Estado de São Paulo. Diferentemente da legislação do CONAMA, nesta legislação não é feita distinção quanto à salinidade, sendo apenas estabelecidas 4 classes para os corpos hídricos de acordo com o seu uso previsto. O Artigo 7 do Decreto Nº

8.468 estabelece as classes as quais os corpos hídricos podem se encaixar como sendo as seguintes: classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4. As águas pertencentes à classe 1 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção. As águas pertencentes à classe 2 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário como por exemplo natação, esqui-aquático e mergulho. As águas pertencentes à classe 3 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais. As águas pertencentes à classe 4 são aquelas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes (ALESP, 1976).

A Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468 e dá providências correlatas através do Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Este decreto enquadra o Rio Maresias na classe 1, ou seja, a classe destinada a corpos hídricos com usos mais nobres e mais restritiva quanto à qualidade das águas. Para águas de classe 1 o Decreto Nº 8.468 determina que não foram tolerados lançamentos de efluentes, mesmo tratados (ALESP, 1977).

O Decreto Nº 8.468 ainda determina que compete à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (na época da publicação do decreto nomeada Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente) a aplicação da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, do Decreto Nº 8.468 e das normas dele decorrentes através de diversas atribuições tais como: programar e realizar coleta de amostras, exames de laboratórios e análises de resultados necessários à avaliação da qualidade do referido meio; efetuar exames em águas receptoras, efluentes e resíduos; entre outros (ALESP, 1976).

1.6. Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo de 2019 - CETESB

O monitoramento estabelecido na legislação paulista é realizado e publicado pela CETESB no Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, tendo sido o mais recente o relativo ao ano de 2019. O monitoramento do Rio Maresias é realizado através de amostragens recolhidas no ponto MARE 02900, localizado na ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153, ponte essa que atravessa o Rio Maresias, Latitude 23°47'36.00"S, Longitude 45°33'18.00"O (CETESB, 2020). A seguir pode-se visualizar a localização do ponto MARE 02900 por meio das figuras 03 a 05, e da Foto 01.

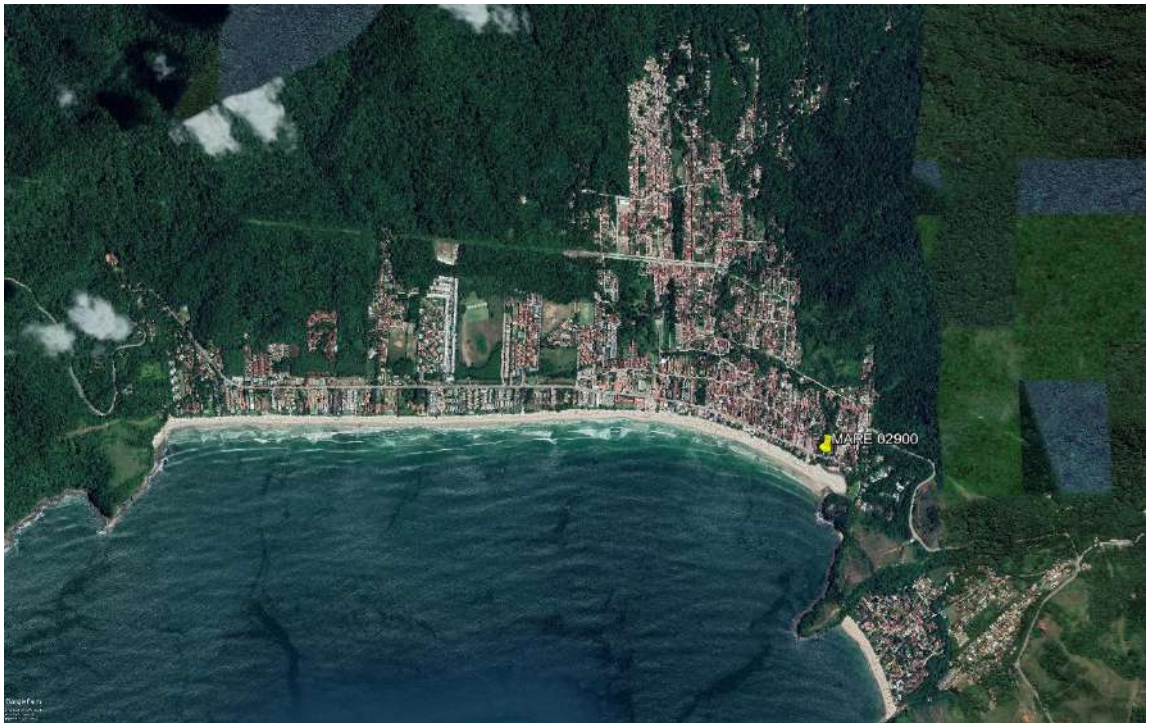


Figura 03 - Localização do ponto MARE 02900 (Google, 2021).

Figura 04 - Localização do ponto MARE 02900 em destaque (Google, 2021).

Figura 05 - Pontos de coleta da CETESB na UGHRI 03 (CETESB, 2020).

Foto 01 - Ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153.

O relatório informa no Apêndice C que para o município de São Sebastião 43% do esgoto gerado é coletado, sendo que todo o esgoto coletado é tratado com eficiência de remoção de $DBO_{5,20}$ de 77,9%, tendo Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) de 4,82.

O Apêndice J do Relatório apresenta os resultados do monitoramento. Para o ponto MARE 02900 obteve-se as médias de 2019 e do período de 2014 a 2018 para as principais variáveis de qualidade. Os resultados são apresentados na Tabela 01 a seguir:

Tabela 01 - Médias de 2019 e para o período 2014 a 2018 das principais variáveis de qualidade para o ponto MARE 02900

Variáveis de Qualidade	2014 - 2018	2019
Condutividade (µS/cm)	91	78
Turbidez (UNT)	16	6,2
Nitrogênio-Nitrato (mg/L)	0,33	0,29
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	0,43	0,5
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	7,2	7,4
$DBO_{5,\ 20}$ (mg/L)	3,2	3
Fósforo Total (mg/L)	0,06	0,15
Escherichia coli (UFC/100mL)	1,00E+03	1,30E+03
Clorofila-a (µg/L)	1,2	1,5

Fonte: (CETESB, 2020)

No Apêndice M são apresentadas as médias anuais dos Índices de Qualidade de 2014 a 2019 para o ponto MARE 02900, calculadas a partir dos valores apresentados anteriormente e outros parâmetros. Os valores Índices de Qualidade são apresentados na Tabela 02 a seguir:

Tabela 02 - Índices de Qualidade de 2014 a 2019 para o ponto MARE 02900

Índice	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IET - Índice do Estado Trófico	52	51	52	55	56	54
IQA - Índice de Qualidade das Águas	68	68	69	62	67	67
IVA - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas	3,6	2,5	3,3	3,8	3,2	3,2

Fonte: (CETESB, 2020)

Também é apresentado no relatório principal um gráfico comparativo do Índice de Qualidade das Águas (IQA) para os cursos d'água do Litoral Norte. Este comparativo pode ser observado na Figura 06 a seguir:

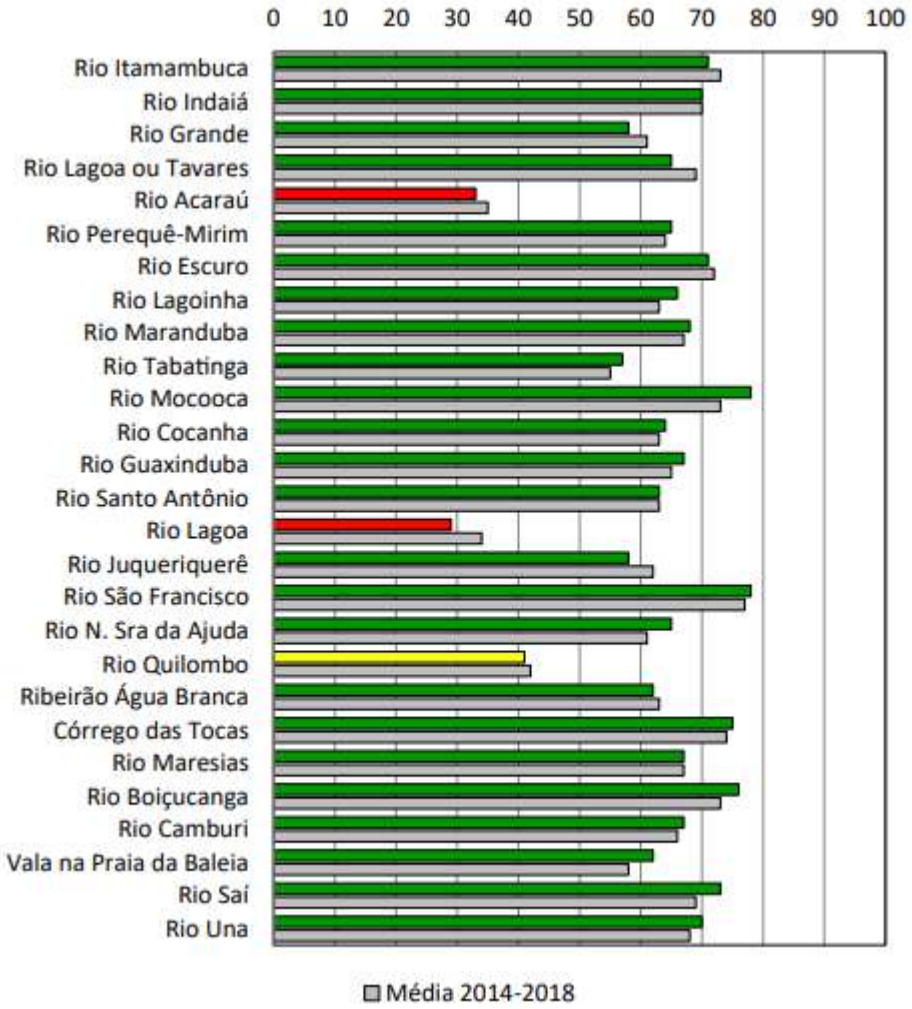


Figura 06 - Comparativo do IQA dos Cursos d'água do Litoral Norte no período de 2014 a 2019 (CETESB, 2020).

1.7. Legislação sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de São Sebastião

Foi pesquisada a Legislação relativa ao Uso e Ocupação do Solo em São Sebastião para a elaboração dos Estudos de Uso e Ocupação do Solo (Relatório 07). Destaca-se aqui as seguintes Leis do Município de São Sebastião:

- Lei Nº 225/78 (com alteração) – Estabelece Normas para o Uso e Ocupação do Solo da Costa Norte

- Lei Nº 561/87 (com alteração) – Estabelece Normas para o Uso e Ocupação do Solo da Costa Sul
- Lei Nº 2489/2017 – Institui o Plano de Uso e Ocupação das Praias, dos Rios Navegáveis e Respectivas Áreas Adjacentes, e dá outras providências.
- Lei Complementar Nº 114/2010 – Dispõe sobre a alteração da Lei nº 225/78
- Lei Complementar Nº 263/2021 – Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião e dá outras providências

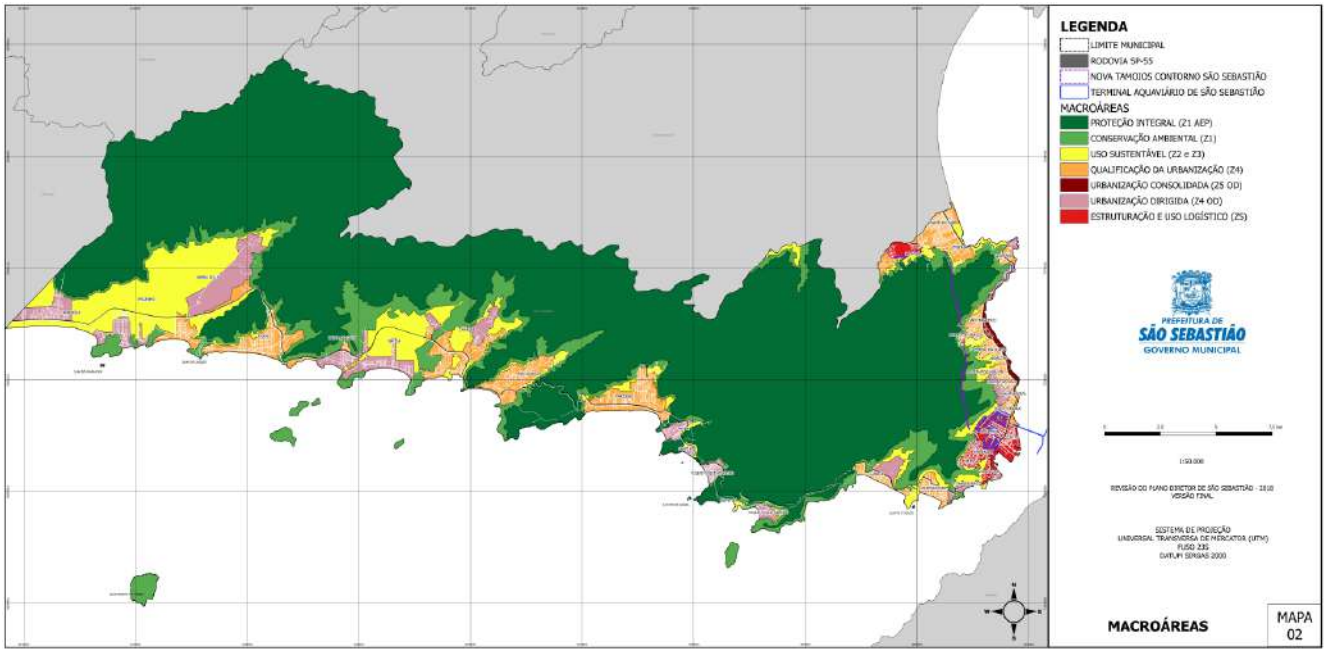


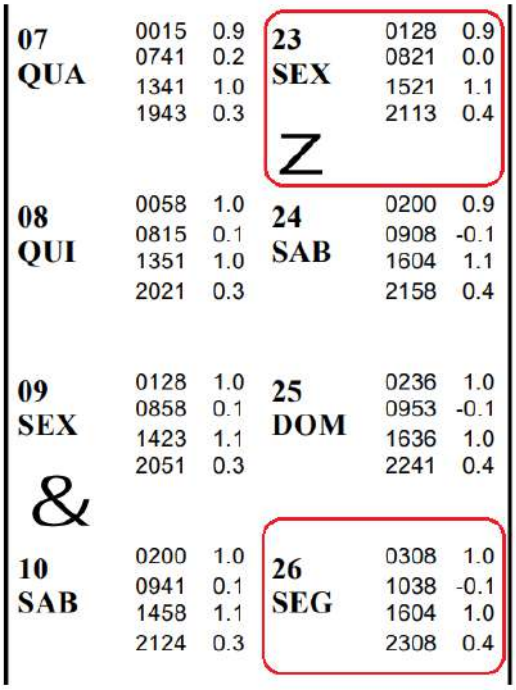
Figura 07 - Anexo II da Lei Complementar Nº 263/2021 - Macroáreas de São Sebastião (Prefeitura Municipal de São Sebastião, 2021).

1.8. Medições de Maré e Salinidade no Rio Maresias

Para subsidiar a elaboração dos Estudos de Oceanografia (Relatório 11) e consequentemente o desenvolvimento dos Projetos Básicos de Macrodrenagem e Microdrenagem (R19), dentre outros, foram realizadas medições no nível d'água do Rio Maresias visando mensurar o efeito do remanso causado pela influência da maré neste corpo hídrico.

As medições têm por objetivo subsidiar a estimativa da variação do nível do Rio Maresias devido à penetração da onda de maré no estuário. A onda de maré, gerada em oceano aberto devido à diferença de atração gravitacional nos pontos da Terra, irá ser propagada na forma de ondas de água rasa para dentro do estuário. Esse fenômeno é chamado de co-oscilação da maré. A forma que a onda de maré irá interagir no estuário é bastante complexa, podendo ser retardada, amplificada e/ou distorcida pela topografia, geometria do estuário, atrito com o fundo do canal e descarga do rio.

Com auxílio da Tábua de Maré de 2021 do Porto de São Sebastião disponibilizada no site do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, foram escolhidos os dias 23 e 26 de julho para realizar a medição do nível do Rio Maresias nas marés alta e baixa. No dia 23/07/2021 foi medida a maré baixa (0,0 m) às 08:21 e a maré alta (1,1 m) às 15:21. Já no dia 26/07/2021 foi medida a maré baixa (-0,1 m) às 10:38 e a maré alta (1,0 m) às 16:04 (Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 2021). Dessa forma, além de estabelecer uma cota de variação do nível do mar devido a maré, foi possível estabelecer a relação da variação do nível do Rio Maresias devido a onda de maré e a maré astronômica prevista para a região. Os resultados das medições foram apresentados com detalhes no Relatório 11 - Estudos de Oceanografia.



07 QUA	0015	0.9	23 SEX	0128	0.9
	0741	0.2		0821	0.0
	1341	1.0		1521	1.1
	1943	0.3		2113	0.4
			Z		
08 QUI	0058	1.0	24 SAB	0200	0.9
	0815	0.1		0908	-0.1
	1351	1.0		1604	1.1
	2021	0.3		2158	0.4
09 SEX	0128	1.0	25 DOM	0236	1.0
	0858	0.1		0953	-0.1
	1423	1.1		1636	1.0
	2051	0.3		2241	0.4
&					
10 SAB	0200	1.0	26 SEG	0308	1.0
	0941	0.1		1038	-0.1
	1458	1.1		1604	1.0
	2124	0.3		2308	0.4

Figura 08 - Dias escolhidos realizar a medição do nível do Rio Maresias destacados na Tábua das Marés (Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 2021).

144

PORTO DE SÃO SEBASTIÃO (ESTADO DE SÃO PAULO) - 2021

Latitude 23° 48'.6 S — Longitude 045° 23'.9 W — Fuso +03.0 horas

DHESP — 29 Componentes — Nível Médio 0.64 m — Carta 1644

Maio

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 SAB	0008	0.5	17 SEG	0430	0.9
	0338	0.8		1247	0.3
	1215	0.2		1726	0.9
	1700	0.9		1923	0.8
	1921	0.8		2056	0.8
	2113	0.8			
02 DOM	0058	0.6	18 TER	0058	0.6
	0408	0.9		0504	0.8
	1317	0.2		1351	0.3
	1751	0.8		2206	0.9
	1958	0.7			
	2238	0.9			
03 SEG	0149	0.7	19 QUA	0213	0.6
V	0453	0.8	C	0613	0.7
	1405	0.2		1456	0.3
	1845	0.7		2304	1.0
	2011	0.7			
	2334	0.9			
04 TER	0254	0.7	20 QUI	0341	0.6
	0423	0.7		1051	0.8
	1049	0.6		1602	0.3
	1539	0.2		2351	1.0
05 QUA	0013	0.9	21 SEX	0506	0.5
	0615	0.7		1149	0.9
	0909	0.7		1713	0.2
	1139	0.7			
	1645	0.2			
06 QUI	0045	0.9	22 SAB	0026	1.1
	0639	0.6		0541	0.4
	1134	0.8		1234	1.0
	1741	0.2		1823	0.2
07 SEX	0100	0.9	23 DOM	0104	1.1
	0653	0.5		0626	0.3
	1202	0.9		1309	1.1
	1824	0.2		1917	0.1
08 SAB	0126	1.0	24 SEG	0149	1.0
	0723	0.3		0713	0.2
	1245	1.0		1347	1.2
	1904	0.1		2004	0.2
09 DOM	0143	1.0	25 TER	0226	1.0
	0758	0.3		0802	0.1
	1326	1.1		1428	1.2
	1945	0.1		2047	0.2
10 SEG	0123	1.0	26 QUA	0211	0.9
	0828	0.2	Z	0851	0.1
	1354	1.1		1511	1.2
	2021	0.1		2134	0.3
11 TER	0145	1.1	27 QUI	0209	0.9
&	0851	0.2		0936	0.0
	1411	1.1		1549	1.1
	2054	0.2		2221	0.4
12 QUA	0206	1.1	28 SEX	0238	0.9
	0921	0.1		1021	0.0
	1432	1.1		1541	1.0
	2121	0.2		2309	0.5
13 QUI	0223	1.1	29 SAB	0258	0.9
	1000	0.2		1109	0.1
	1502	1.1		1611	1.0
	2149	0.3			
14 SEX	0256	1.1	30 DOM	0000	0.6
	1041	0.2		0334	0.9
	1524	1.1		1202	0.1
	2224	0.3		1658	0.9
				1902	0.8
				2053	0.9
15 SAB	0332	1.0	31 SEG	0043	0.6
	1115	0.2		0406	0.9
	1556	1.0		1300	0.1
	2308	0.4		1741	0.8
				1951	0.8
				2202	0.9
16 DOM	0404	1.0			
	1151	0.3			
	1634	0.9			
	2358	0.5			

Junho

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 TER	0117	0.7	17 QUI	0139	0.5
	0500	0.8		0608	0.8
	1400	0.2		1423	0.2
	1624	0.8		2239	0.9
	2009	0.7			
	2300	0.8			
02 QUA	0204	0.7	18 SEX	0245	0.5
V	0623	0.8	C	1019	0.8
	1500	0.2		1523	0.3
	1917	0.7		2323	0.9
	2021	0.7			
	2343	0.8			
03 QUI	0306	0.6	19 SAB	0353	0.5
	0839	0.8		1130	0.9
	1600	0.3		1628	0.3
	2358	0.8			
04 SEX	0439	0.6	20 DOM	0002	1.0
	1011	0.8		0456	0.4
	1654	0.3		1221	1.0
				1739	0.3
05 SAB	0021	0.8	21 SEG	0049	1.0
	0600	0.5		0558	0.3
	1121	0.9		1306	1.1
	1743	0.3		1849	0.3
06 DOM	0053	0.9	22 TER	0132	0.9
	0651	0.4		0653	0.2
	1219	1.0		1349	1.1
	1828	0.3		1947	0.3
07 SEG	0026	0.9	23 QUA	0211	0.9
	0732	0.3		0747	0.1
	1308	1.0		1436	1.2
	1911	0.2		2038	0.3
08 TER	0041	1.0	24 QUI	0130	0.9
	0800	0.2	Z	0838	0.0
	1339	1.1		1523	1.1
	1958	0.2		2124	0.4
09 QUA	0115	1.0	25 SEX	0200	0.9
	0832	0.2		0923	0.0
	1351	1.1		1613	1.1
	2034	0.3		2209	0.4
10 QUI	0139	1.0	26 SAB	0230	0.9
&	0908	0.1		1008	0.0
	1419	1.1		1654	1.0
	2102	0.3		2300	0.5
11 SEX	0206	1.1	27 DOM	0300	0.9
	0953	0.1		1058	0.0
	1453	1.1		1615	1.0
	2134	0.3		2343	0.5
12 SAB	0243	1.0	28 SEG	0330	0.9
	1034	0.1		1149	0.0
	1519	1.0		1651	0.9
	2213	0.4			
13 DOM	0319	1.0	29 TER	0009	0.8
	1106	0.2		0413	0.9
	1549	1.0		1238	0.1
	2300	0.4		1723	0.9
				2011	0.8
14 SEG	0358	1.0	30 QUA	0041	0.6
	1147	0.2		0506	0.9
	1624	0.9		1324	0.2
	2351	0.5		1754	0.8
				2104	0.7
15 TER	0428	0.9			
	1234	0.2			
	1719	0.9			
	1900	0.8			
	2030	0.9			
16 QUA	0041	0.5			
	0506	0.9			
	1324	0.2			
	2143	0.9			

Julho

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 QUI	0117	0.6	17 SAB	0206	0.5
	0617	0.9		0858	0.8
	1409	0.3		0900	0.8
	1830	0.8		1000	0.8
V			C	1453	0.3
				2302	0.8
02 SEX	0208	0.8	18 DOM	0311	0.4
	0758	0.8		1121	0.9
	1458	0.3		1553	0.4
	1921	0.8		2351	0.8
	2149	0.7			
	2300	0.7			
03 SAB	0313	0.5	19 SEG	0423	0.3
	0932	0.8		1219	1.0
	1553	0.4		1711	0.4
	2028	0.8			
	2215	0.7			
	2349	0.8			
04 DOM	0451	0.5	20 TER	0039	0.8
	1056	0.9		0532	0.2
	1654	0.4		1309	1.1
	2158	0.8		1849	0.4
	2311	0.8			
05 SEG	0613	0.4	21 QUA	0124	0.8
	1202	0.9		0636	0.1
	1756	0.4		1356	1.1
	2317	0.9		1953	0.4
06 TER	0702	0.3	22 QUI	0204	0.9
	1258	1.0		0732	0.0
	1853	0.4		1441	1.1
				2036	0.4
07 QUA	0015	0.9	23 SEX	0128	0.9
	0741	0.2	Z	0821	0.0
	1341	1.0		1521	1.1
	1943	0.3		2113	0.4
08 QUI	0058	1.0	24 SAB	0200	0.9
	0815	0.1		0908	-0.1
	1351	1.0		1604	1.1
	2021	0.3		2158	0.4
09 SEX	0128	1.0	25 DOM	0236	1.0
&	0858	0.1		0953	-0.1
	1423	1.1		1636	1.0
	2051	0.3		2241	0.4
10 SAB	0200	1.0	26 SEG	0308	1.0
	0941	0.1		1038	-0.1
	1458	1.1		1604	1.0
	2124	0.3		2308	0.4
11 DOM	0238	1.1	27 TER	0334	1.0
	1017	0.1		1117	0.0
	1528	1.1		1626	1.0
	2206	0.4		2330	0.5
12 SEG	0315	1.0	28 QUA	0411	1.0
	1054	0.1		1200	0.1
	1543	1.0		1653	0.9
	2251	0.4			
13 TER	0356	1.0	29 QUI	0000	0.5
	1128	0.1		0458	1.0
	1617	1.0		1236	0.2
	2332	0.4		1713	0.9
14 QUA	0424	1.0	30 SEX	0041	0.5
	1209	0.2		0547	0.9
	1704	0.9		1302	0.3
	1945	0.9		1753	0.9
15 QUI	0013	0.5	31 SAB	0119	0.5
	0500	0.9		0649	0.8
	1300	0.2		1347	0.4
	1804	0.8		1838	0.8
	1908	0.8	V		
	2102	0.8			
16 SEX	0106	0.5			
	0551	0.9			
	1356	0.3			
	2206	0.8			

Agosto

	HORA	ALT (m)		HORA	ALT (m)
01 DOM	0206	0.5	17 TER	0402	0.3
	0853	0.8		1223	1.0
	1440	0.5		1734	0.6
	1938	0.8			
02 SEG	0319	0.5	18 QUA	0038	0.8
	1039	0.8		0513	0.2
	1602	0.5		1311	1.1
	2100	0.8		1915	0.5
03 TER	0541	0.4	19 QUI	0119	0.8
	1158	0.9		0617	0.1
	1730	0.5		1356	1.1
	2256	0.8		1954	0.5
04 QUA	0643	0.3	20 SEX	0156	0.9
	1258	1.0		0715	0.0
	1843	0.4		1432	1.1
				2023	0.4
05 QUI	0009	0.9	21 SAB	0134	0.9
	0721	0.2		0804	-0.1
	1343	1.0		1504	1.1
	1936	0.4		2058	0.4
06 SEX	0056	0.9	22 DOM	0158	1.0
	0758	0.1	Z	0849	-0.1
	1411	1.1		1541	1.1
	2015	0.3		2136	0.3
07 SAB	0130	1.0	23 SEG	0234	1.1
	0841	0.0		0926	-0.1
	1430	1.1		1532	1.0
	2041	0.3		2206	0.3
08 DOM	0158	1.1	24 TER	0306	1.1
&	0919	0.0		1006	-0.1
	1508	1.1		1530	1.0
	2111	0.3		2232	0.3
09 SEG	0234	1.1	25 QUA	0324	1.1
	0958	0.0		1049	0.0
	1536	1.1		1554	1.0
	2153	0.3		2253	0.3
10 TER	0309	1.1	26 QUI	0358	1.1
	1032	0.0		1117	0.1
	1536	1.0		1609	1.0
	2230	0.3		2323	0.4
11 QUA	0349	1.1	27 SEX	0432	1.0
	1104	0.1		1136	0.2
	1602	1.0		1636	1.0
	2306	0.4		2358	0.4
12 QUI	0411	1.1	28 SAB	0500	1.0
	1151	0.1		1204	0.3
	1634	0.9		1706	0.9
	2345	0.4			
13 SEX	0443	1.0	29 DOM	0032	0.4
	1239	0.2		0517	0.9
	1658	0.8		1253	0.4
				1751	0.9
14 SAB	0038	0.4	30 SEG	0109	0.5
	0521	1.0		0602	0.8
	1326	0.3	V	1354	0.5
	1711	0.7		1834	0.8
	2004	0.7		2219	0.6
	2151	0.7		2332	0.6
15 DOM	0141	0.4	31 TER	0224	0.5
	0615	0.9		1041	0.8
	0851	0.8		1521	0.8
	1008	0.8		1954	0.7
	1421	0.4		2300	0.6
C	1753	0.7			
	2006	0.6			
	2258	0.7			
16 SEG	0253	0.4			
	0856	0.8			
	1124	0.9			
	1521	0.5			
	1845	0.8			
	2043	0.6			
	2353	0.7			

DG6-58 — Original

Figura 09 - Página da Tábua das Marés utilizada para determinação dos dias e horários de medição do nível do Rio Maresias (Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 2021).

A seguir são apresentadas fotografias dos levantamentos em campo realizados:

Foto 02 - Equipe realizando dos levantamentos em campo.

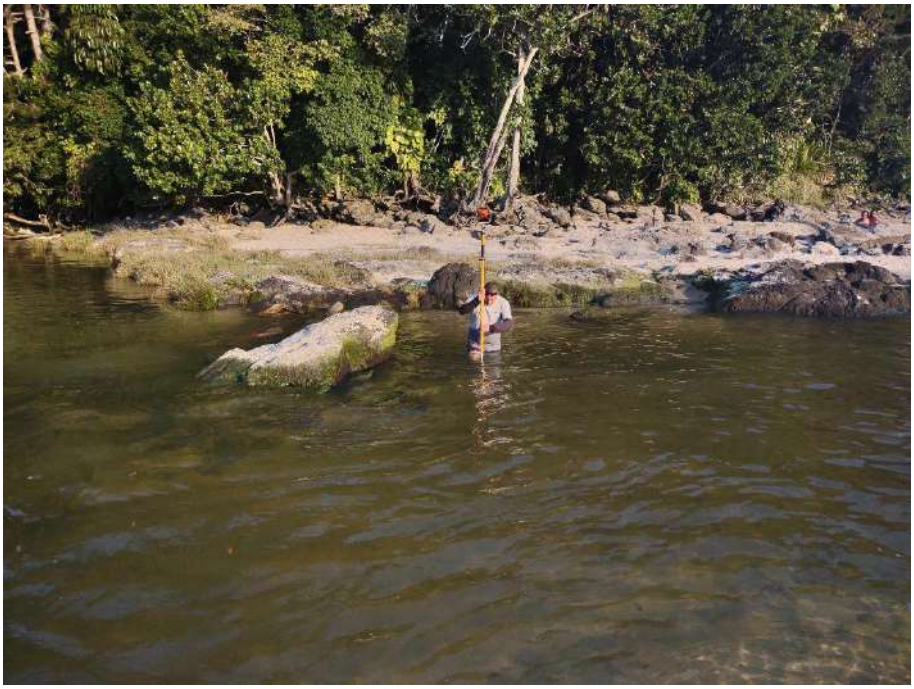


Foto 03 - Membro da equipe dentro do Rio Maresias.

Foto 04 – Ponto MARE 02900, sob a Ponte na Rodovia SP-55 – Manoel Hipólito Rêgo, km 153.

Foto 05 - Membro da equipe no Ponto MARE 02900.

Foto 06 - Equipamento posicionado no Rio Maresias.

Foto 07 - Membro da equipe dentro do Rio Maresias.

Também foram feitas medições de salinidade, TDS e temperatura em diversos pontos do Rio Maresias. Para coleta de amostras foram utilizados um balde e uma corda. A medição de salinidade foi feita utilizando-se refratômetro com objetivo de avaliar a distância que a maré adentra o Rio. Um dos pontos de coleta para medição foi o ponto MARE 02900 da CETESB para possíveis efeitos de comparação e validação das medições feitas.

Foto 08 - Alguns dos equipamentos utilizados na realização das medições.

Os resultados das medições foram apresentados com detalhes no Estudos de Oceanografia (Relatório 11). A seguir são apresentadas algumas fotos das medições que foram realizadas:

Foto 09 - Medição de Salinidade de amostra coletada no ponto MARE 02900.

Foto 10 - Medição de Salinidade sendo realizada.

Foto 11 - Amostra de água do Rio Maresias sendo coletada.

Foto 12 - Medição de Salinidade sendo realizada.

1.9. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 08/06/2021:

Foto 13 – Rua não pavimentada.

Foto 14 – Curso d'água.

Foto 15 – Curso d'água.

Foto 16 – Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 17 – Rua não pavimentada com empoçamento de água.

Foto 18 – Rua não pavimentada.

Foto 19 – Curso d'água.

Foto 20 - Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 21 – Curso d'água.

Foto 22 - Curso d'água.

Foto 23 – Empoçamento em rua não pavimentada.

Foto 24 – Comércio local.

Foto 25 – Canaleta de drenagem.

Foto 26 – Rua pavimentada.

Foto 27 – Tubulação existente.

Foto 28 – Corpo hídrico.

Foto 29 – Rua não pavimentada e corpo hídrico.

Foto 30 – Rua não pavimentada.

Foto 31 – Tubulação de despejo.

Foto 32 – Ponte.

Foto 33 - Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 34 - Indicação de dutos enterrados da Transpetro.

Foto 35 – Rua pavimentada com empoçamento.

Foto 36 – Rua pavimentada com empoçamento.

Foto 37 – Comércio local.

Foto 38 – Comércio local.

Foto 39 – Microdrenagem existente.

Foto 40 – Empoçamento em rua pavimentada.

Foto 41 – Ponte sobre o Rio Maresias.

Foto 42 – Placa indicativa do Rio Maresias.

Foto 43 – Rio Maresias.

Foto 44 – Rio Maresias perto de sua foz.

Foto 45 – Rio Maresias na Praia de Maresias.

Foto 46 – Rio Maresias na Praia de Maresias.

Foto 47 – Rio Maresias na Praia de Maresias.

Foto 48 – Canaleta de drenagem em acesso à Praia de Maresias.

1.10. Relatório Fotográfico de Vistoria realizada no dia 25/06/2021

Foto 49 – Comércio local.

Foto 50 – Empoçamento em rua pavimentada.

Foto 51 – Empoçamento.

Foto 52 – Microdrenagem existente.

Foto 53 - Microdrenagem existente.

Foto 54 – Empoçamento em rua pavimentada.

Foto 55 – Final de Galeria de Águas Pluviais.

Foto 56 – Final de Galeria de Águas Pluviais.

Foto 57 – Microdrenagem existente.

Foto 58 – Microdrenagem existente.

Foto 59 – Tubulação existente.

Foto 60 – Rua pavimentada.

Foto 61 – Microdrenagem existente.

Foto 62– Microdrenagem existente.

Foto 63 – Vegetação natural.

Foto 64 – Área urbanizada.

1.11. Relatório Fotográfico de Vistorias realizadas entre 21/07/2021 e 30/07/2021:

Foto 65 - Equipamento posicionado.

Foto 66 - Equipe em Campo.

Foto 67 - Equipamento posicionado.

Foto 68 - Equipamento posicionado.

Foto 69 - Rua onde foi realizado levantamento em campo.

Foto 70 - Microdrenagem existente.

Foto 71 - Comporta para amenizar impactos das inundações.

Foto 72 - Microdrenagem existente.

Foto 73 - Empoçamento de água em rua não pavimentada.

Foto 74 - levantamento sendo feito próximo à indicação de dutos da Transpetro.

Foto 75 - Equipamento posicionado.

Foto 76 - Levantamento sendo feito na Praia de Maresias.

1.12. Pesquisas de Inundação realizadas com a população em 26/06/2021 e 29/07/2021:

Para melhor entendimento da frequência e dos impactos causados pela ocorrência de inundações na Bacia do Rio Maresias, foram realizadas pesquisas de inundação na com a população local na forma de entrevistas realizadas em 26/06/2021 e 29/07/2021. Os entrevistados residem ou trabalham na Bacia do Rio Maresias. São apresentadas fichas sintetizando as informações coletadas no Anexo A.

2. IMPACTOS AMBIENTAIS A SEREM GERADOS PELAS OBRAS PROPOSTAS

Os principais impactos ambientais negativos a serem causados pela implantação das soluções de engenharia propostas são:

- Poluição sonora quando da realização das obras.
- Geração de resíduos na construção civil.
- Impactos secundários relativos ao desvio de tráfego.
- Aumento da impermeabilidade do solo se implantados novos pavimentos nas ruas onde são previstas redes de drenagem e não existe pavimento na situação atual.

O principal impactos ambiental positivo a ser causado pela implantação das soluções de engenharia propostas é justamente a redução drástica das probabilidades de enchentes e alagamentos, os quais resultam em perdas materiais consideráveis para a população residente dos locais para os quais foram elaborados projetos, além de problemas relacionados à saúde pública.

3. CONCLUSÕES

Mesmo existindo impactos ambientais negativos associados à implantação das obras (inerentes à construção civil), a implantação das obras justifica-se pelos impactos positivos a serem atingidos com tal implantação.

REFERÊNCIAS

ALESP. (1976). *DECRETO Nº 8.468.* Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

ALESP. (1977). *DECRETO Nº 10.755.* Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil. (2021). *Tábua de Maré do Porto de São Sebastião - 2021.* São Sebastião.

CETESB. (2020). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2019.* Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CONAMA. (2005). *Resolução Nº 357.* Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CONAMA. (2011). *Resolução Nº 430.* Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Enops Engenharia SA; Geasanevita Engenharia LTDA. (2018). *CT32526-12-SSB-058-Rev-03.* São Sebastião.

Google. (2021). *Google Earth*. Fonte: Google: https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/

IPT. (2018). *Relatório Técnico Nº 155131-205.* São Paulo.

Prefeitura Municipal de São Sebastião. (2021). *Lei Complementar nº 263, de 27/05/2021.* São Sebastião, SP.

ANEXO A – PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Crister

IDADE: 37 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 7 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? (x)SIM ( ) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? (x)SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO? 1 hora

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 80 centimetros

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 50 centimetreos

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 50 centimetros

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 1 hora | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Freezer

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 5.000,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Sistema de drenagem ruim

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Eduardo

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 14 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: Av Paqueta. Nº152

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL ( ) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? ( ) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO (x) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES ( ) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS (x) OUTRO QUAL? TERRA

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? ( ) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO ( ) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS? ANO 2014

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 METRO

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 2 DIAS | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? ( ) NÃO (x) PREFEITURA (x) DEFESA CIVIL (x) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? FALTA DE EDUCAÇÃO DOS MORADORES QUE JOGAM LIXO NO RIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Fatima

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL?2 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: Cap-Gerson Tavares dos Santos Nº502

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? ( ) DIÁRIA (x) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? ( )SIM (x) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO (x)SIM POR QUE? Por falta do Sistema de Drenagem

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA?

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? ( ) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES?

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Leonardo

IDADE: 26 ANOS | CONTATOS: (12) 99776-1480

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 7 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA ( ) SOBRADO (x) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Altura da construção acima do solo

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO (x) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES ( ) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO? 5 horas

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 metro

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 1 metro

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 1 metro

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Televisão e ar condicionado

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 10.000,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Falta de drenagem

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Orlando

IDADE: ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? ( ) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: DOS NAVEGANTES Nº127

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL ( ) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: ( ) GUIA ( ) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO ( ) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS? 4 ANOS

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO (x)SIM POR QUE? FALTA DE DRENAGEM

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL (x) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 20CM

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? ( ) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? FALTA DO SISTEMA DE DRENAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO

DATA:
26/06/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Ruth

IDADE: 64 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL? 21 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO:

TIPO DE USO: ( ) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: (x) TÉRREA ( ) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS: | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? ( ) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ( ) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA ( ) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? (x)SIM ( ) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM (x) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? (x) SIM ( ) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? (x)SIM ( ) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? ( ) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL (x) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA? 1 metro

A ÁGUA INVADIU O LOTE? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO? 30 centimetros

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? ( ) NÃO (x)SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA? 20 centimetros

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: 1 dia | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? ( ) NÃO (x)SIM POR QUANTO TEMPO? 3 dias

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS? rodapé e parede

HOUVE DANOS MATERIAIS? ( ) NÃO (x)SIM QUAIS? Móveis

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? 1.500,00 REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES? Limpeza das bocas de lobo e o córrego

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

TÍTULO:
PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS – MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO - SP

OBJETO:	DATA:
R03 - PESQUISA DE DADOS E INFORMAÇÕES - PESQUISAS DE INUNDAÇÃO	29/07/2021

BACIA DO RIO MARESIAS - SÃO SEBASTIÃO - SP

DADOS PESSOAIS

NOME COMPLETO: Walter

IDADE:73 ANOS | CONTATOS:

HÁ QUANTO TEMPO RESIDE/ TRABALHA NO LOCAL?55 (x) ANOS ( ) MESES

IDENTIFICAÇÃO DO IMOVÉL

ENDEREÇO COMPLETO: R: Dos Navegantes Nº532

TIPO DE USO: (x) RESIDENCIAL (x) COMERCIAL

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS: ( ) TÉRREA (x) SOBRADO ( ) 3 PAVIMENTOS OU MAIS ( ) EDIFÍCIO

QUAL O TIPO DE CONSTRUÇÃO? (x) ALVENARIA ( ) MADEIRA ( ) MISTA ( ) OUTRO QUAL?

NÚMERO DE MORADORES: | QUANTIDADE CÔMODOS:6 | ANO EM QUE A EDFIFICAÇÃO FOI CONSTRUÍDA:

NA EDIFICAÇÃO EXISTE ALGUM DISPOSITIVO CONTRA INUNDAÇÕES? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

NOME DAS RUAS LATERAIS (ESQUINAS):

A RUA EM QUE A EDIFICAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DISPÕE DE: (x) GUIA (x) SARJETA ( ) SARJETÃO ( ) NENHUM TIPO DE PAVIMENTO

( ) ASFALTO ( ) BLOQUETES (x) INTERTRAVADO ( ) PARALELEPÍPEDOS ( ) OUTRO QUAL?

A RESIDÊNCIA POSSUI REDES? (x) DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (x) COLETORA DE ESGOTO (x) DE ENERGIA ELÉTRICA

O LOCAL DISPÕE DE COLETA DE LIXO? (x) DIÁRIA (x) SEMANAL ( ) QUINZENAL ( ) NÃO EXISTE

A VIA POSSUI DISPOSITIVOS DE DRENAGEM? ( )SIM (x) NÃO | SE SIM, FUNCIONAM CORRETAMENTE? ( )SIM ( ) NÃO

NA RUA JÁ FORAM OBSERVADOS PONTOS DE ALAGAMENTO? ( ) SIM (x) NÃO | SE SIM, POR QUANTO TEMPO?

DADOS DE INUNDAÇÃO

O LOCAL JÁ FOI ATINGIDO POR ENCHENTES? ( )SIM (x) NÃO SE SIM, QUAIS AS DATAS APROXIMADAS?

SE NÃO, ACREDITA QUE PODEM OCORRER INUNDAÇÕES NO LOCAL? (x) NÃO ( )SIM POR QUE?

QUAL A FREQUÊNCIA DAS INUNDAÇÕES? ( ) SEMANAL ( ) MENSAL ( ) ANUAL ( ) EVENTUAL QUANDO?

A RUA TEM HISTÓRIO DE INUNDAÇÃO? ( ) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NA VIA?

A ÁGUA INVADIU O LOTE? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU NO MURO?

A ÁGUA INVADIU A PARTE INTERNA DA EDIFICAÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAL A ALTURA MÁXIMA QUE A ÁGUA ATINGIU DENTRO DA RESIDÊNCIA?

QUAL DURAÇÃO MÉDIA DA MAIOR INUNDAÇÃO: | FOI PRECISO DEIXAR A CASA? (x) NÃO ( )SIM POR QUANTO TEMPO?

HOUVE DANOS À CONSTRUÇÃO? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

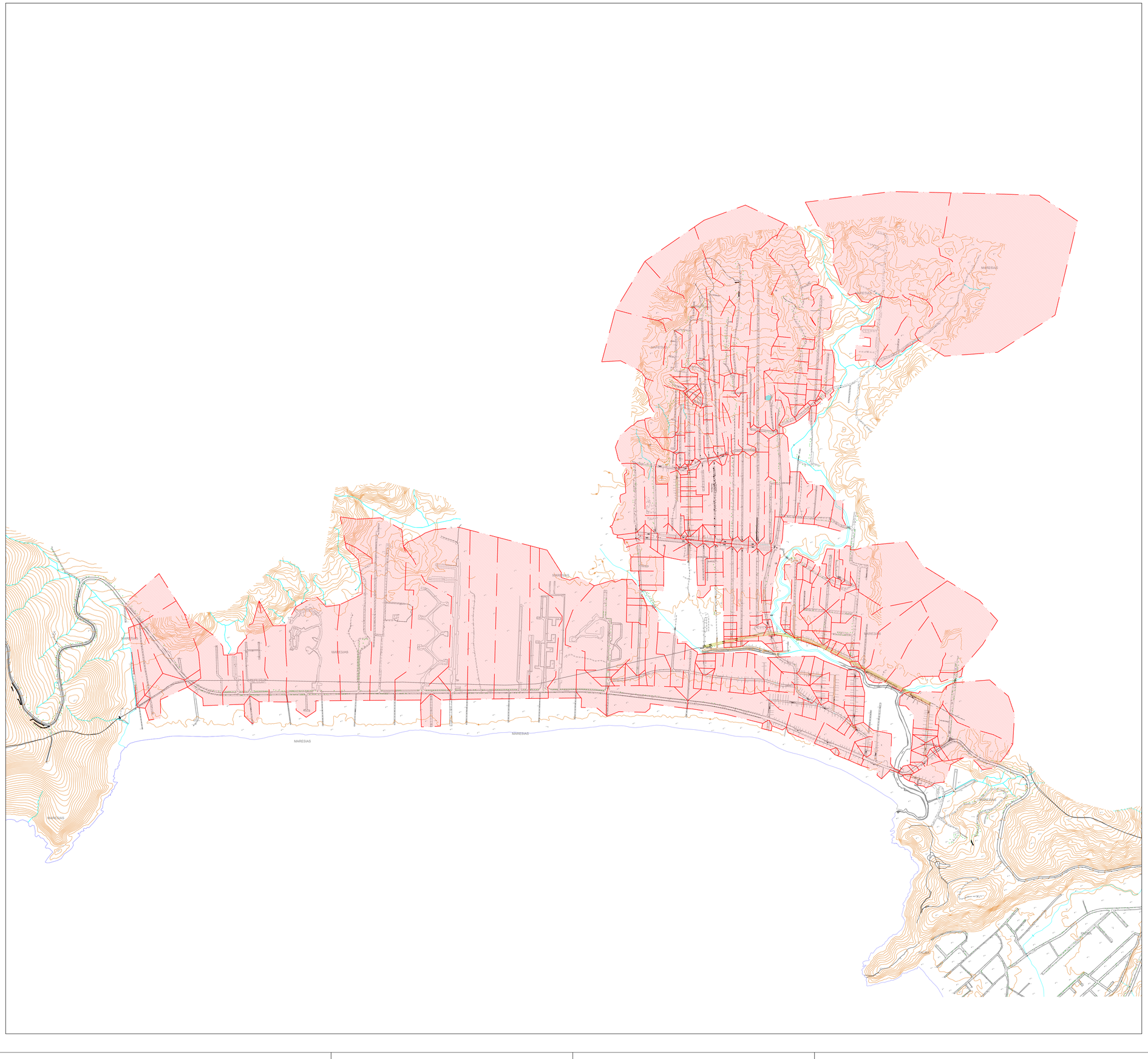
HOUVE DANOS MATERIAIS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS?

HOUVE DANOS FÍSICOS/ DOENÇAS/ ALERGIAS? (x) NÃO ( )SIM QUAIS E QUAL TIPO?

CONSEGUE ESTIMAR O VALOR DO PREJUÍZO CAUSADO PELAS INUNDAÇÕES? REAIS

HOUVE ALGUM TIPO DE AJUDA DO PODER PÚBLICO? (x) NÃO ( ) PREFEITURA ( ) DEFESA CIVIL ( ) OUTROS QUAL?

NA SUA OPINIÃO, QUAL A PRINCIPAL CAUSA DAS INUNDAÇÕES?


MARESIAS
MARESIAS
MARESIAS

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Soluções a serem priorizadas nas ações imediatas 2

PROGRAMAÇÃO DE AÇÃO IMEDIATA

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, Programação de Ação Imediata, Processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 15 – Programação de Ação Imediata.

Este relatório tem por objetivo indicar quais são as medidas a serem priorizadas dentre as soluções propostas, sejam estruturais ou não, conforme a hierarquização das prioridades das intervenções a serem realizadas (medidas estruturais), com base em critérios de necessidade e viabilidade técnica, econômica, executiva e socioambiental. Para isto, foram levados em consideração o cenário atual e futuro.

Para o completo entendimento deste relatório, recomenda-se enfaticamente que sejam consultados os Relatórios 16, 17 e 18 deste plano.

2. Soluções a serem priorizadas nas ações imediatas

De forma geral, todas as medidas não estruturais propostas são indicadas para serem priorizadas na escolha das soluções a serem priorizadas nas ações imediatas, a saber:

- Regulamentação do uso e ocupação do solo
- Seguro inundação
- Rede de Monitoramento e Previsão de Alerta
- Criação de Área de Proteção Ambiental – APA
- Educação Ambiental

Tal recomendação deve-se ao fato de que as medidas não estruturais, em geral, tendem a ser menos custosas para o município quanto à sua implantação.

Já no aspecto das medidas estruturais, recomenda-se seguir a priorização estabelecida no Relatório 18 - Hierarquização de Prioridades, hierarquização esta que foi estabelecida com base em critérios de necessidade e viabilidade técnica, econômica, executiva e socioambiental e foram levando-se em consideração os cenários atual e futuro.

A seguir é apresentado um quadro resumo contendo a hierarquização de prioridades estabelecida:

Quadro 01- Hierarquização de Prioridades de Execução das Redes de Drenagem Projetadas.

HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES DE EXECUÇÃO REDES DE MICRODRENAGEM PROJETADAS		
REDES DE PRIORIDADE 1 - ALTA	REDES DE PRIORIDADE 2 - MÉDIA	REDES DE PRIORIDADE 3 - BAIXA
2	1	7
02-B	01-B	19
3	02-C	21
4	02-D	29
5	02-E	29-C
05-B	6	38
8	06-B	39
9	11	40
10	11-B	41
14	12	42
23	13	43
24	14-B	44
27	15	45
28	16	46
30	17	47
30-B	18	48
31	20	49
32	20-B	50
33	20-C	51
34	22	52
35	25	53
57	26	54
58	36	56
59	36-B	
	37	
	55	
TOTAL DE REDES COM PRIORIDADE 1		24
TOTAL DE REDES COM PRIORIDADE 2		26
TOTAL DE REDES COM PRIORIDADE 3		23

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Medidas Estruturais Propostas 2
2.1. Macrodrenagem 2
2.2. Microdrenagem 2

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem P – Proposição de Medidas Estruturais, Processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 16 – Proposição de Medidas Estruturais.

Este relatório tem por objetivo apresentar as medidas estruturais propostas no Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias.

2. Medidas Estruturais Propostas

2.1. Macrodrenagem

Os Estudos Hidrológicos e Hidráulicos de Macrodrenagem realizados e apresentados nos Relatórios anteriores concluem que o Rio Maresias, na sua condição atual é suficiente para conduzir as águas pluviais lançadas no mesmo, para TR = 100 anos e influência da maré. Desta forma, não são propostas intervenções de macrodrenagem.

2.2. Microdrenagem

Para sanar os problemas de alagamentos na Bacia do Rio Maresias são propostas diversas redes de microdrenagem.

As captações devem ser realizadas por meio de bocas de lobo, bocas de leão ou bocas conjugadas (leão e lobo), a depender das condições de pavimentação do viário existente.

Figura 01 – Boca de lobo, boca de leão e boca conjugada.

As tubulações devem atender aos critérios de projeto conforme especificado no Relatório R19 – Projetos Básicos de Drenagem quanto ao material, comprimento, declividades, diâmetros, etc. Cada rede apresenta características próprias que visam minimizar as dificuldades de execução, impactos socioambientais, custos e otimizar o sistema de drenagem, provendo capacidade de escoamento suficiente para atender ao período de retorno TR de 10 anos.

Foram propostas redes utilizando tubos de Concreto e de PEAD.

Figura 02 – Tubos de Concreto e de PEAD.

Visando possibilitar a execução das redes de drenagem por fases ou etapas executivas, estabeleceu-se três níveis de prioridade, buscando-se manter as quantidades de redes de cada prioridade equilibradas:

- 1 – Prioridade Alta;
- 2 – Prioridade Média;
- 3 – Prioridade Baixa.

A Hierarquização de Prioridades é apresentada no relatório R18 – Hierarquização de Prioridades.

A seguir são apresentadas as redes propostas. O seu dimensionamento é apresentado no Relatório R19 – Projetos Básicos de Drenagem.

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_01-01 a PV_01-02	CONCRETO	1	0,80	15,00	0,0100	
PV_01-02 a PV_01-03	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0100	
PV_01-03 a PV_01-04	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	
PV_01-04 a PV_01-05	CONCRETO	1	1,00	13,50	0,0100	
PV_01-05 a PV_01-06	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0100	
PV_01-06 a PV_23-03	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0100	
PV_01-B-01 a PV_01-B-02	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0150	
PV_01-B-02 a PV_01-02	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	
PV_02-01 a PV_02-02	CONCRETO	1	1,00	22,50	0,0050	
PV_02-02 a PV_02-03	CONCRETO	1	1,00	18,00	0,0050	
PV_02-03 a PV_02-04	CONCRETO	1	1,50	13,50	0,0100	
PV_02-04 a PV_02-05	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0100	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_02-05 a PV_02-06	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0100	
PV_02-06 a PV_02-07	CONCRETO	1	1,50	25,50	0,0100	
PV_02-07 a ALA_02-01	CONCRETO	1	1,50	13,50	0,0100	
PV_02-B-01 a PV_02-B-02	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0050	
PV_02-B-02 a PV_02-B-03	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0050	
PV_02-B-03 a PV_02-B-04	CONCRETO	1	1,50	40,50	0,0100	
PV_02-B-04 a PV_02-B-05	CONCRETO	1	1,50	18,00	0,0050	
PV_02-B-05 a PV_02-B-06	CONCRETO	1	1,50	24,00	0,0050	
PV_02-B-06 a PV_02-B-07	CONCRETO	1	1,50	45,00	0,0100	
PV_02-B-07 a PV_02-B-08	CONCRETO	1	1,50	55,50	0,0050	
PV_02-B-08 a PV_02-B-09	CONCRETO	1	1,50	45,00	0,0050	
PV_02-B-09 a PV_02-B-10	CONCRETO	1	1,50	28,50	0,0050	
PV_02-B-10 a PV_02-03	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_02-C-01 a PV_02-C-02	CONCRETO	1	0,80	4,50	0,0050	
PV_02-C-02 a PV_02-C-03	CONCRETO	1	0,80	45,00	0,0050	
PV_02-C-03 a PV_02-C-04	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0050	
PV_02-C-04 a PV_02-C-05	CONCRETO	1	0,80	31,50	0,0050	
PV_02-C-05 a PV_02-03	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0050	
PV_02-D-01 a PV_02-D-02	CONCRETO	1	0,60	31,50	0,0050	
PV_02-D-02 a PV_02-E-08	CONCRETO	1	0,60	7,50	0,0050	
PV_02-E-01 a PV_02-E-02	CONCRETO	1	1,00	37,50	0,0050	
PV_02-E-02 a PV_02-E-03	CONCRETO	1	1,00	31,50	0,0050	
PV_02-E-03 a PV_02-E-04	CONCRETO	1	1,20	45,00	0,0050	
PV_02-E-04 a PV_02-E-05	CONCRETO	1	1,20	40,50	0,0050	
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	PEAD	2	1,50	7,50	0,0060	
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	PEAD	2	1,50	15,00	0,0060	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	PEAD	2	1,50	9,00	0,0060	
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	PEAD	2	1,50	60,00	0,0060	
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	PEAD	2	1,50	60,00	0,0060	
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	PEAD	2	1,50	57,00	0,0060	
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	PEAD	2	1,50	6,00	0,0060	
PV_03-01 a PV_03-02	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0050	
PV_03-02 a PV_03-03	CONCRETO	1	0,80	24,00	0,0050	
PV_03-03 a PV_03-04	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0050	
PV_03-04 a PV_03-05	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0050	
PV_03-05 a ALA_03-01	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0050	
PV_04-01 a PV_04-02	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0150	
PV_04-02 a PV_04-03	CONCRETO	1	0,80	9,00	0,0100	
PV_04-03 a PV_04-04	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_05-01 a PV_05-02	CONCRETO	1	0,60	4,50	0,0200	
PV_05-02 a PV_05-03	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0200	
PV_05-03 a PV_05-04	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0200	
PV_05-04 a PV_02-B-01	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	
PV_05-B-01 a PV_05-B-02	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0050	
PV_05-B-02 a PV_05-B-03	CONCRETO	1	1,00	6,00	0,0050	
PV_05-B-03 a PV_05-B-04	CONCRETO	1	1,00	51,00	0,0100	
PV_05-B-04 a PV_05-B-05	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	
PV_05-B-05 a PV_05-B-06	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	
PV_05-B-06 a PV_05-B-07	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	
PV_05-B-07 a PV_05-04	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	
PV_06-01 a PV_06-02	CONCRETO	1	1,00	34,50	0,0600	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_06-02 a PV_06-03	CONCRETO	1	1,00	25,50	0,0600	
PV_06-03 a PV_06-04	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0500	
PV_06-04 a PV_06-05	CONCRETO	1	1,00	36,00	0,0350	
PV_06-05 a PV_06-06	CONCRETO	1	1,20	19,50	0,0300	
PV_06-06 a ALA_06-01	CONCRETO	1	1,20	16,50	0,0300	
PV_06-B-01 a PV_06-B-02	CONCRETO	1	1,00	19,50	0,0500	
PV_06-B-02 a PV_06-B-03	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0550	
PV_06-B-03 a PV_06-04	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0550	
PV_07-01 a PV_07-02	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0050	
PV_07-02 a PV_07-03	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,1000	
PV_07-03 a ALA_07-01	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,1500	
PV_08-01 a PV_08-02	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: 0,018 **n pead:** 0,010

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_08-02 a PV_08-03	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	
PV_08-03 a PV_08-04	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0400	
PV_08-04 a PV_08-05	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0400	
PV_08-05 a PV_08-06	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0400	
PV_08-06 a PV_08-07	CONCRETO	1	1,00	24,00	0,0400	
PV_08-07 a PV_08-08	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0400	
PV_08-08 a PV_08-09	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0200	
PV_08-09 a PV_08-010	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0100	
PV_08-010 a PV_08-011	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0100	
PV_08-011 a PV_08-012	CONCRETO	1	1,20	46,50	0,0100	
PV_08-012 a PV_08-013	CONCRETO	1	1,50	6,00	0,0050	
PV_08-013 a PV_08-014	CONCRETO	1	1,50	39,00	0,0050	
PV_08-014 a PV_08-015	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	
PV_08-015 a ALA_08-01	CONCRETO	1	1,50	12,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_09-01 a PV_09-02	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0400	
PV_09-02 a PV_09-03	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0400	
PV_09-03 a PV_09-04	CONCRETO	1	1,00	6,00	0,0400	
PV_09-04 a PV_09-05	CONCRETO	1	1,00	4,50	0,0400	
PV_09-05 a PV_09-06	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0400	
PV_09-06 a PV_09-07	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0400	
PV_09-07 a PV_09-08	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0400	
PV_09-08 a PV_09-09	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0200	
PV_09-09 a PV_09-010	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0200	
PV_09-010 a PV_09-011	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0200	
PV_09-011 a PV_09-012	CONCRETO	1	1,00	6,00	0,0200	
PV_09-012 a PV_09-013	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0200	
PV_09-013 a PV_08-03	CONCRETO	1	1,00	7,50	0,0200	
PV_10-01 a PV_10-02	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0150	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_10-02 a PV_10-03	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0150	
PV_10-03 a PV_10-04	CONCRETO	1	0,60	18,00	0,0150	
PV_10-04 a PV_04-03	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0100	
PV_11-01 a PV_11-02	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0500	
PV_11-02 a PV_11-03	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	
PV_11-03 a PV_11-04	CONCRETO	1	0,60	37,50	0,0200	
PV_11-04 a PV_11-05	CONCRETO	1	1,20	25,50	0,0050	
PV_11-05 a PV_11-06	CONCRETO	1	1,20	33,00	0,0050	
PV_11-06 a PV_11-07	CONCRETO	1	1,20	13,50	0,0100	
PV_11-07 a PV_11-08	CONCRETO	1	1,20	7,50	0,0100	
PV_11-08 a PV_11-09	CONCRETO	1	1,20	25,50	0,0100	
PV_11-09 a PV_11-10	CONCRETO	1	1,20	24,00	0,0100	
PV_11-10 a PV_11-11	CONCRETO	1	1,20	27,00	0,0100	
PV_11-11 a PV_11-12	CONCRETO	1	1,20	12,00	0,0100	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_11-12 a PV_11-13	CONCRETO	1	1,50	45,00	0,0150	
PV_11-13 a ALA_11-01	CONCRETO	1	1,50	34,50	0,0150	
PV_11-B-01 a PV_11-B-02	CONCRETO	1	1,20	45,00	0,0200	
PV_11-B-02 a PV_11-B-03	CONCRETO	1	1,20	48,00	0,0200	
PV_11-B-03 a PV_11-B-04	CONCRETO	1	1,20	6,00	0,0150	
PV_11-B-04 a PV_11-B-05	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	
PV_11-B-05 a PV_11-12	CONCRETO	1	1,50	19,50	0,0050	
PV_12-01 a PV_12-02	CONCRETO	1	0,60	27,00	0,0400	
PV_12-02 a PV_12-03	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0400	
PV_12-03 a PV_12-04	CONCRETO	1	0,60	28,50	0,0200	
PV_12-04 a PV_13-04	CONCRETO	1	0,60	33,00	0,0150	
PV_13-01 a PV_13-01.1	CONCRETO	1	0,60	48,00	0,0500	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: 0,018 **n pead:** 0,010

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_13-01.1 a PV_13-02	CONCRETO	1	0,60	45,00	0,0500	
PV_13-02 a PV_13-03	CONCRETO	1	0,60	45,00	0,0500	
PV_13-03 a PV_13-04	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	
PV_13-04 a PV_13-05	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0200	
PV_13-05 a PV_13-06	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0200	
PV_13-06 a PV_13-07	CONCRETO	1	0,80	45,00	0,0200	
PV_13-07 a ALA_13-01	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0150	
PV_14-01 a PV_14-02	CONCRETO	1	0,80	13,50	0,0050	
PV_14-02 a PV_14-03	CONCRETO	1	1,00	51,00	0,0050	
PV_14-03 a PV_14-04	CONCRETO	1	1,00	34,50	0,0050	
PV_14-04 a PV_14-05	CONCRETO	1	1,00	49,50	0,0050	
PV_14-05 a PV_14-06	CONCRETO	1	1,20	48,00	0,0050	
PV_14-06 a PV_14-07	CONCRETO	1	1,20	21,00	0,0050	
PV_14-07 a PV_14-08	CONCRETO	1	1,20	43,50	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_14-08 a PV_14-09	CONCRETO	1	1,20	31,50	0,0050	
PV_14-09 a ALA_14-01	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0050	
PV_14-B-01 a PV_14-B-02	CONCRETO	1	1,50	4,50	0,0050	
PV_14-B-02 a PV_14-B-03	CONCRETO	1	1,50	24,00	0,0050	
PV_14-B-03 a PV_14-B-04	CONCRETO	1	1,50	33,00	0,0050	
PV_14-B-04 a PV_14-B-05	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	
PV_14-B-05 a PV_14-B-06	CONCRETO	1	1,50	13,50	0,0050	
PV_14-B-06 a PV_14-B-07	CONCRETO	1	1,50	12,00	0,0050	
PV_14-B-07 a PV_14-B-08	CONCRETO	1	1,50	24,00	0,0050	
PV_14-B-08 a PV_14-B-09	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	
PV_14-B-09 a PV_14-B-010	CONCRETO	1	1,50	42,00	0,0050	
PV_14-B-010 a PV_14-B-011	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0050	
PV_14-B-011 a PV_14-B-012	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0050	
PV_14-B-012 a PV_14-B-013	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0100	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: 0,018 **n pead:** 0,010

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_14-B-013 a PV_14-B-014	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0100	
PV_14-B-014 a ALA_14-B-01	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0250	
PV_15-01 a PV_15-02	CONCRETO	1	0,80	51,00	0,0050	
PV_15-02 a PV_15-03	CONCRETO	1	0,80	28,50	0,0050	
PV_15-03 a PV_15-04	CONCRETO	1	0,80	6,00	0,0100	
PV_15-04 a ALA_15-01	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0050	
PV_16-01 a PV_16-02	CONCRETO	1	0,80	39,00	0,0050	
PV_16-02 a PV_16-03	CONCRETO	1	0,80	13,50	0,0050	
PV_16-03 a PV_16-04	CONCRETO	1	0,80	36,00	0,0050	
PV_16-04 a PV_16-05	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0050	
PV_16-05 a PV_16-06	CONCRETO	1	0,80	19,50	0,0050	
PV_16-06 a PV_15-04	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_17-01 a PV_17-02	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	
PV_17-02 a PV_17-03	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	
PV_17-03 a PV_17-04	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	
PV_17-04 a PV_17-05	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0050	
PV_17-05 a PV_17-06	CONCRETO	1	0,80	16,50	0,0050	
PV_17-06 a PV_17-07	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0050	
PV_17-07 a ALA_17-01	CONCRETO	1	0,80	9,00	0,0050	
PV_18-01 a PV_18-02	CONCRETO	1	0,80	19,50	0,0100	
PV_18-02 a PV_18-03	CONCRETO	1	0,80	27,00	0,0150	
PV_18-03 a ALA_18-01	CONCRETO	1	0,80	6,00	0,0100	
PV_19-01 a PV_19-02	CONCRETO	1	0,60	33,00	0,0050	
PV_19-02 a PV_19-03	CONCRETO	1	0,60	39,00	0,0050	
PV_19-03 a PV_19-04	CONCRETO	1	0,60	13,50	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_20-01 a PV_20-02	CONCRETO	1	0,80	40,50	0,0050	
PV_20-02 a PV_20-03	CONCRETO	1	0,80	48,00	0,0050	
PV_20-03 a PV_20-04	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	
PV_20-04 a PV_20-05	CONCRETO	1	0,80	36,00	0,0050	
PV_20-05 a PV_20-06	CONCRETO	1	1,00	45,00	0,0050	
PV_20-06 a PV_20-07	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	
PV_20-07 a PV_20-08	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	
PV_20-08 a ALA_20-01	CONCRETO	1	1,00	24,76	0,0050	
PV_20-B-01 a ALA_20-01	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0300	
PV_20-C-01 a PV_20-C-02	CONCRETO	1	0,60	40,50	0,0050	
PV_20-C-02 a PV_20-08	CONCRETO	1	0,60	48,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: 0,018 **n pead:** 0,010

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_21-01 a PV_21-02	CONCRETO	1	0,60	19,50	0,0300	
PV_21-02 a PV_21-03	CONCRETO	1	0,60	6,00	0,0100	
PV_21-03 a PV_21-04	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0100	
PV_21-04 a PV_21-05	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0050	
PV_21-05 a PV_21-06	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0050	
PV_21-06 a ALA_21-01	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0100	
PV_22-01 a PV_22-02	CONCRETO	1	0,80	28,50	0,0200	
PV_22-02 a PV_22-03	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0150	
PV_22-03 a PV_22-04	CONCRETO	1	0,80	33,00	0,0150	
PV_22-04 a PV_22-05	CONCRETO	1	0,80	16,50	0,0150	
PV_22-05 a PV_22-06	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0150	
PV_22-06 a PV_22-07	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0200	
PV_22-07 a ALA_22-01	CONCRETO	1	0,80	12,00	0,0200	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_23-01 a PV_23-02	CONCRETO	1	1,00	13,50	0,0050	
PV_23-02 a PV_23-03	CONCRETO	1	1,00	13,50	0,0050	
PV_23-03 a PV_23-04	CONCRETO	1	1,50	19,50	0,0050	
PV_23-04 a PV_23-05	CONCRETO	1	1,50	60,00	0,0050	
PV_23-05 a PV_23-06	CONCRETO	1	1,50	60,00	0,0050	
PV_23-06 a PV_23-07	CONCRETO	1	1,50	60,00	0,0050	
PV_23-07 a PV_23-08	CONCRETO	1	1,50	18,00	0,0050	
PV_23-08 a ALA_23-01	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0050	
PV_24-01 a PV_24-02	CONCRETO	1	0,60	30,00	0,0500	
PV_24-02 a PV_24-03	CONCRETO	1	0,60	16,50	0,0500	
PV_24-03 a ALA_24-04	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0600	
PV_25-01 a PV_25-02	CONCRETO	1	1,20	42,00	0,0050	
PV_25-02 a PV_25-03	CONCRETO	1	1,20	45,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_25-03 a ALA_26-01	CONCRETO	1	1,20	6,00	0,0050	
PV_26-01 a PV_26-02	CONCRETO	1	1,00	24,00	0,0200	
PV_26-02 a ALA_26-01	CONCRETO	1	1,00	4,50	0,0150	
PV_27-01 a PV_27-02	CONCRETO	1	0,80	39,00	0,0200	
PV_27-02 a ALA_27-03	CONCRETO	1	1,00	45,00	0,0050	
PV_27-03 a ALA_27-01	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0050	
PV_28-01 a PV_28-02	CONCRETO	1	0,80	24,00	0,0050	
PV_28-02 a PV_28-03	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0050	
PV_28-03 a PV_28-04	CONCRETO	1	0,80	12,00	0,0050	
PV_28-04 a PV_27-02	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	
PV_29-01 a PV_29-02	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0250	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_29-02 a PV_29-03	CONCRETO	1	0,80	16,50	0,0250	
PV_29-03 a PV_29-04	CONCRETO	1	1,00	31,50	0,0100	
PV_29-04 a PV_29-05	CONCRETO	1	1,00	31,50	0,0100	
PV_29-05 a PV_29-06	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0150	
PV_29-06 a PV_29-07	CONCRETO	1	1,00	24,00	0,0150	
PV_29-07 a PV_29-08	CONCRETO	1	1,20	18,00	0,0050	
PV_29-08 a PV_29-09	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0050	
PV_29-09 a PV_29-10	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0100	
PV_29-10 a ALA_29-01	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0100	
PV_29-C-01 a PV_29-C-02	CONCRETO	1	0,60	36,00	0,0100	
PV_29-C-02 a PV_29-C-03	CONCRETO	1	0,60	3,00	0,0100	
PV_29-C-02 a PV_29-C-03	CONCRETO	1	0,80	33,00	0,0050	
PV_30-01 a PV_30-02	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_30-02 a PV_30-03	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0050	
PV_30-03 a PV_30-04	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0050	
PV_30-04 a PV_30-05	CONCRETO	1	0,80	42,00	0,0050	
PV_30-05 a PV_30-06	CONCRETO	1	0,80	42,00	0,0050	
PV_30-06 a PV_30-07	CONCRETO	1	0,80	42,00	0,0050	
PV_30-07 a PV_30-08	CONCRETO	1	0,80	24,00	0,0050	
PV_30-08 a ALA_30-01	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	
PV_30-B-01 a PV_30-B-02	CONCRETO	1	0,60	22,50	0,0050	
PV_30-B-02 a PV_30-02	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0050	
PV_31-01 a PV_31-02	CONCRETO	1	0,60	36,00	0,0050	
PV_31-02 a PV_31-03	CONCRETO	1	0,60	16,50	0,0050	
PV_31-03 a PV_31-04	CONCRETO	1	1,00	4,50	0,0050	
PV_31-04 a ALA_31-01	CONCRETO	1	1,00	39,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_32-01 a PV_32-02	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0050	
PV_32-02 a PV_32-03	CONCRETO	1	0,60	7,50	0,0050	
PV_32-03 a PV_32-04	CONCRETO	1	0,80	60,00	0,0050	
PV_32-04 a PV_32-05	CONCRETO	1	0,80	48,00	0,0050	
PV_32-05 a ALA_32-1	CONCRETO	1	1,20	75,00	0,0050	
PV_33-01 a PV_33-02	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0050	
PV_33-02 a PV_33-03	CONCRETO	1	0,80	12,00	0,0050	
PV_33-03 a PV_33-04	CONCRETO	1	0,80	4,50	0,0050	
PV_33-04 a PV_33-05	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	
PV_33-05 a PV_33-06	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	
PV_33-06 a PV_33-07	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	
PV_33-07 a PV_32-05	CONCRETO	1	1,00	37,50	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_34-01 a PV_34-02	PEAD	1	0,60	46,50	0,0050	
PV_34-02 a PV_34-03	PEAD	1	0,60	22,50	0,0050	
PV_34-03 a PV_34-04	PEAD	1	0,60	40,50	0,0050	
PV_34-04 a PV_34-05	PEAD	1	0,60	42,00	0,0050	
PV_34-05 a PV_34-06	PEAD	1	0,80	60,00	0,0050	
PV_34-06 a PV_34-07	PEAD	1	0,80	40,50	0,0050	
PV_34-07 a PV_34-08	PEAD	1	0,80	40,50	0,0050	
PV_34-08 a PV_34-09	PEAD	1	0,80	28,50	0,0050	
PV_34-09 a PV_34-10	PEAD	1	1,20	10,50	0,0050	
PV_34-010 a PV_34-11	PEAD	2	1,20	24,00	0,0050	
PV_34-011 a PV_34-12	PEAD	2	1,20	31,50	0,0050	
PV_34-012 a PV_34-13	PEAD	2	1,20	31,50	0,0050	
PV_34-013 a ALA_34-01	PEAD	2	1,20	7,50	0,0050	
PV_35-01 a PV_35-02	PEAD	1	1,00	34,50	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_35-02 a PV_35-03	PEAD	1	1,00	21,00	0,0050	
PV_35-03 a PV_35-04	PEAD	1	1,00	60,00	0,0050	
PV_35-04 a PV_35-05	PEAD	2	1,00	61,50	0,0050	
PV_35-B-01 a PV_35-05	PEAD	1	0,80	7,50	0,0050	
PV_35-05 a PV_35-06	PEAD	2	1,00	30,00	0,0050	
PV_35-06 a PV_35-07	PEAD	2	1,00	40,50	0,0050	
PV_35-07 a PV_35-08	PEAD	2	1,00	60,00	0,0050	
PV_35-08 a PV_35-09	PEAD	2	1,00	60,00	0,0050	
PV_35-09 a PV_35-010	PEAD	2	1,00	52,50	0,0050	
PV_35-010 a PV_35-011	PEAD	2	1,00	36,00	0,0050	
PV_35-011 a PV_34-010	PEAD	2	1,00	6,00	0,0050	
PV_36-01 a PV_36-02	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,1000	
PV_36-02 a PV_36-03	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0500	
PV_36-03 a PV_36-04	CONCRETO	1	0,60	15,00	0,0200	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: 0,018 **n pead:** 0,010

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_36-04 a PV_36-05	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0200	
PV_36-05 a PV_36-06	CONCRETO	1	1,20	12,00	0,0200	
PV_36-06 a PV_36-07	CONCRETO	1	1,20	12,00	0,0350	
PV_36-07 a PV_36-08	CONCRETO	1	1,20	18,00	0,0350	
PV_36-08 a PV_36-09	CONCRETO	1	1,20	15,00	0,0350	
PV_36-09 a PV_37-03	CONCRETO	1	1,20	6,00	0,0350	
PV_36-B-01 a PV_36-B-02	CONCRETO	1	1,00	7,50	0,0300	
PV_36-B-02 a PV_36-B-03	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0300	
PV_36-B-03 a PV_36-05	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0300	
PV_37-01 a PV_37-02	CONCRETO	1	0,60	16,50	0,0500	
PV_37-02 a PV_37-03	CONCRETO	1	0,60	18,00	0,0500	
PV_37-03 a ALA_37-01	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0300	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_38-01 a PV_39-02	CONCRETO	1	1,50	7,50	0,0200	
PV_39-01 a PV_39-02	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0200	
PV_40-01 a ALA_40-01	CONCRETO	2	1,20	9,00	0,0250	
PV_41-01 a PV_42-02	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0100	
PV_42-01 a PV_42-02	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0250	
PV_42-02 a PV_ALA-01	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0350	
PV_43-01 a ALA_43-01	CONCRETO	1	1,50	12,00	0,0300	Lançamento com finalidade de reduzir área da sub-bacia A-276.
PV_44-01 a ALA_44-01	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0300	Lançamento com finalidade de reduzir área da sub-bacia A-167.

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_45-01 a PV_45-02	CONCRETO	1	0,80	60,00	0,0200	
PV_46-01 a PV_46-02	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	
PV_46-02 a PV_46-03	CONCRETO	1	1,00	7,50	0,0100	
PV_46-03 a PV_46-04	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	
PV_46-04 a PV_46-05	CONCRETO	1	1,00	42,00	0,0100	
PV_46-05 a PV_46-06	CONCRETO	1	1,00	55,50	0,0100	
PV_46-06 a PV_46-07	CONCRETO	1	1,00	39,00	0,0100	
PV_46-07 a PV_46-08	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0150	
PV_46-08 a PV_46-09	CONCRETO	1	1,20	36,00	0,0150	
PV_46-09 a PV_34-10	CONCRETO	1	1,20	21,00	0,0150	
PV_46-010 a PV_34-11	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0150	
PV_46-011 a ALA_34-12	CONCRETO	1	1,20	18,00	0,0150	
PV_47-01 a PV_47-02	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0100	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_47-02 a PV_46-11	CONCRETO	1	0,60	7,50	0,0100	
PV_48-01 a PV_48-02	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0100	
PV_48-02 a PV_48-03	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0100	
PV_48-03 a PV_46-08	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0100	
PV_49-01 a PV_49-02	PEAD	1	0,80	27,00	0,0050	
PV_49-02 a PV_49-03	PEAD	1	0,80	55,50	0,0050	
PV_49-03 a PV_49-04	PEAD	1	1,00	33,00	0,0050	
PV_49-04 a PV_49-05	PEAD	1	1,00	19,50	0,0050	
PV_49-05 a PV_50-10	PEAD	1	1,00	4,50	0,0050	
PV_50-01 a PV_50-02	PEAD	2	1,00	36,00	0,0050	
PV_50-02 a PV_50-03	PEAD	2	1,00	33,00	0,0050	
PV_50-03 a PV_50-04	PEAD	2	1,00	48,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_50-04 a PV_50-05	PEAD	2	1,00	30,00	0,0050	
PV_50-05 a PV_50-06	PEAD	2	1,00	30,00	0,0050	
PV_50-06 a PV_50-07	PEAD	2	1,00	45,00	0,0050	
PV_50-07 a PV_50-08	PEAD	2	1,00	33,00	0,0050	
PV_50-08 a PV_50-09	PEAD	2	1,00	45,00	0,0050	
PV_50-09 a PV_34-10	PEAD	2	1,00	6,00	0,0050	
PV_50-010 a PV_34-11	PEAD	2	1,20	39,00	0,0050	
PV_50-011 a PV_34-12	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	
PV_50-012 a PV_34-13	PEAD	2	1,20	45,00	0,0100	
PV_50-013 a ALA_34-01	PEAD	2	1,20	13,50	0,0100	
PV_51-01 a PV_51-02	PEAD	1	1,00	18,00	0,0050	
PV_51-02 a PV_51-03	PEAD	1	1,00	39,00	0,0050	
PV_51-03 a PV_51-04	PEAD	1	1,00	54,00	0,0050	
PV_51-04 a PV_51-05	PEAD	2	1,20	57,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_51-05 a PV_51-06	PEAD	2	1,20	57,00	0,0050	
PV_51-06 a PV_51-07	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	
PV_51-07 a PV_51-08	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	
PV_51-08 a PV_52-07	PEAD	2	1,20	9,00	0,0050	
PV_52-01 a PV_52-02	PEAD	1	1,00	57,00	0,0050	
PV_52-02 a PV_52-03	PEAD	1	1,00	48,00	0,0050	
PV_52-03 a PV_52-04	PEAD	2	1,20	27,00	0,0050	
PV_52-04 a PV_52-05	PEAD	2	1,20	30,00	0,0050	
PV_52-05 a PV_52-06	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	
PV_52-06 a PV_52-07	PEAD	2	1,20	9,00	0,0050	
PV_52-07 a PV_52-08	PEAD	2	1,50	39,00	0,0050	
PV_52-08 a PV_52-09	PEAD	2	1,50	57,00	0,0050	
PV_52-09 a PV_52-10	PEAD	2	1,50	45,00	0,0050	
PV_52-10 a ALA_52-1	PEAD	2	1,50	7,50	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_53-01 a PV_53-02	PEAD	1	1,20	12,00	0,0050	
PV_53-02 a PV_53-03	PEAD	1	1,20	39,00	0,0050	
PV_53-03 a PV_53-04	PEAD	1	1,20	42,00	0,0050	
PV_53-04 a PV_53-05	PEAD	1	1,50	48,00	0,0050	
PV_53-05 a PV_53-06	PEAD	1	1,50	30,00	0,0050	
PV_53-06 a PV_53-07	PEAD	1	1,50	30,00	0,0050	
PV_53-07 a PV_53-08	PEAD	1	1,50	60,00	0,0050	
PV_53-08 a PV_53-09	PEAD	1	1,50	60,00	0,0050	
PV_53-00 a PV_53-10	PEAD	1	1,50	48,00	0,0050	
PV_53-10 a PV_54-06	PEAD	1	1,50	15,00	0,0050	
PV_54-01 a PV_54-02	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	
PV_54-02 a PV_54-03	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	
PV_54-03 a PV_54-04	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_54-04 a PV_54-05	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	
PV_54-05 a PV_54-06	PEAD	1	0,80	15,00	0,0050	
PV_54-06 a PV_54-07	PEAD	1	1,50	12,00	0,0050	
PV_54-07 a PV_54-08	PEAD	1	1,50	45,00	0,0050	
PV_54-08 a PV_54-09	PEAD	1	1,50	39,00	0,0050	
PV_54-09 a ALA_54-01	PEAD	1	1,50	6,00	0,0050	
PV_55-01 a PV_55-02	CONCRETO	1	0,80	4,50	0,0200	
PV_55-02 a PV_55-03	CONCRETO	1	0,80	39,00	0,0200	
PV_55-03 a ALA_55-01	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0200	
PV_56-01 a ALA_56_01	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	
PV_57-01 a ALA_57_01	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS - REDES DE MICRODRENAGEM PROPOSTAS

LOCAL:	**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP**	**DATA:**	**04/03/2022**
TRECHO:	**CONFORME PLANTA**	**REVISÃO:**	**1**

DIRETRIZES DE PROJETO: **0,018** **n pead: 0,010**

TRECHO	TUBULAÇÃO					OBSERVAÇÃO
	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	
PV_58-01 a ALA_58_01	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	
PV_59-01 a ALA_59_01	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Regulamentação do uso e ocupação do solo 2
3. Seguro inundação 5
4. Rede de Monitoramento e Previsão de Alerta 5
5. Criação de Área de Proteção Ambiental - APA 5
6. Educação Ambiental 6

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem Q – Proposição de Medidas não Estruturais, do Termo de Referência do processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 17 – Proposição de Medidas Não Estruturais.

Este relatório tem por objetivo apresentar as medidas não estruturais propostas. Entende-se por ações não estruturais ações que atuam sobre as causas das inundações, visando eliminá-las, ao contrário das intervenções estruturais, que atuam sobre os efeitos.

Picos de vazão cada vez mais elevados e de controle cada vez mais difícil são causados pela impermeabilização do solo causada pela urbanização. O aumento das vazões faz com que as medidas estruturais de engenharia sejam cada vez mais sofisticadas e incisivas para que possam comportar aos escoamentos de águas pluviais. Para amenizar os impactos da urbanização, são utilizadas medidas não estruturais, de caráter majoritariamente preventivo.

As medidas não estruturais são mais eficientes se aplicadas em conjunto, de forma que uma complemente as demais. Assim, neste relatório serão apresentadas medidas não estruturais que sejam complementares entre si, de modo a formar um conjunto de ações, e não somente uma ação isolada.

A implementação de medidas não estruturais ajuda a evitar a execução de medidas estruturais, e possuem um custo muito baixo em relação às medidas estruturais, pois buscam adaptar a vida urbana ao fenômeno natural das precipitações e suas consequências. Entretanto, por envolver aspectos sociais, a implantação de medidas não estruturais por vezes pode ser de difícil êxito.

2. Regulamentação do uso e ocupação do solo

O estabelecimento de instrumentos que promovam o aprimoramento da gestão é de suma importância no controle do uso do solo urbano, principalmente em áreas de risco geológico-geotécnico e de inundação, garantindo também a preservação ambiental dessas áreas. Para a bacia do rio Maresias, o Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018 estabelece as seguintes áreas com riscos de escorregamentos e inundações: SSB-08-02 (SM); SSB-08-01 (SM); SSB-08-03 (SM); SSB-08-04 (SM); SSB-08-06 (SM). Tais áreas podem ser identificadas na figura abaixo:

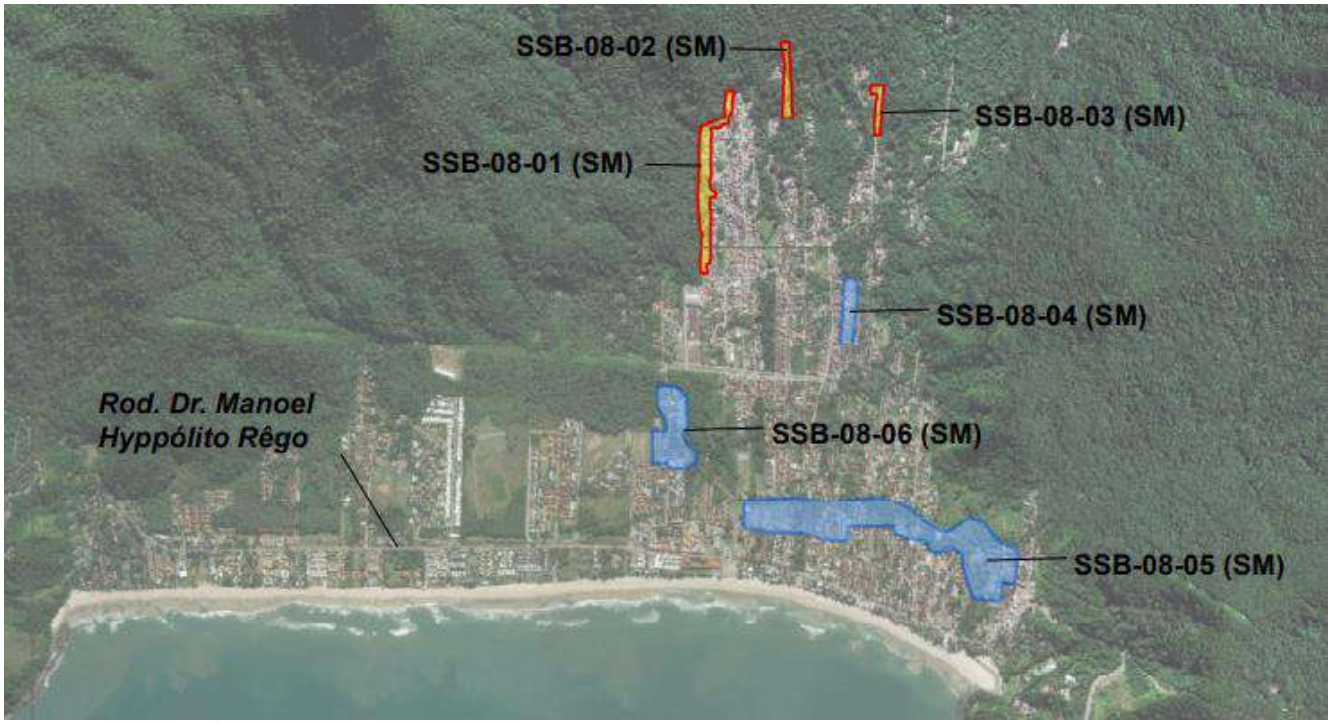


Figura 01 – Áreas com risco de inundação ou escorregamento na bacia do Rio Maresias.

Os setores destacados acima serviram para identificar as regiões mais críticas quanto aos problemas causados pelas chuvas intensas na bacia do Rio Maresias, de forma que estas regiões foram foco de investigação em vistorias em campo e busca por dados e informações em outros documentos e fontes de informação. Porém, cabe ressaltar que não é somente o uso e ocupação dessas áreas que influencia nas inundações, sendo que o uso e ocupação de qualquer área inserida na bacia do rio Maresias influencia na ocorrência de inundações.

O Plano Diretor é o instrumento básico de política urbana, de orientação do desenvolvimento urbano e da expansão urbana (Nascimento e Heller, 2005). Em bacias hidrográficas não urbanizadas, o Plano Diretor tem a finalidade de planejar as áreas a serem urbanizadas e densificar aquelas já ocupadas. Atualmente a Lei Complementar Nº 263, de 27/05/2021 estabelece as regras de uso e ocupação do município. O chamado Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião é um projeto urbanístico que norteia o crescimento da cidade nos aspectos físicos-territoriais criando regramentos que regulamentam o uso e ocupação do solo do município. Tal Lei é abordada com mais detalhes no relatório R07 – Uso e Ocupação do Solo, onde são detalhadas as Unidades Espaciais de Planejamento (UEP), o Zoneamento Ambiental Municipal das Macroáreas, as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), a classificação do uso e ocupação do solo do Município de São Sebastião, a classificação do uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Maresias entre outros.

O zoneamento das áreas de maior risco de inundação é outro instrumento importante presente nos planos diretores. Tem o objetivo de minimizar futuras perdas materiais devido a cheias. Contempla a definição de regras de ocupação dessas áreas, apoiada no mapeamento de cheias de 100 anos ou a maior registrada, estabelecendo-se assim, áreas de risco que dependem do escoamento, da topografia e do tipo de ocupação. Em locais urbanizados, recomenda-se a adoção de medidas para uma melhor convivência com as inundações.

Para evitar as inundações, é fundamental que o uso do solo seja realizado conforme planejado no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião, mesmo a médio/longo prazo. Desta forma, uma importante medida não estrutural é o cumprimento das diretrizes de desenvolvimento contidas no Plano Diretor.

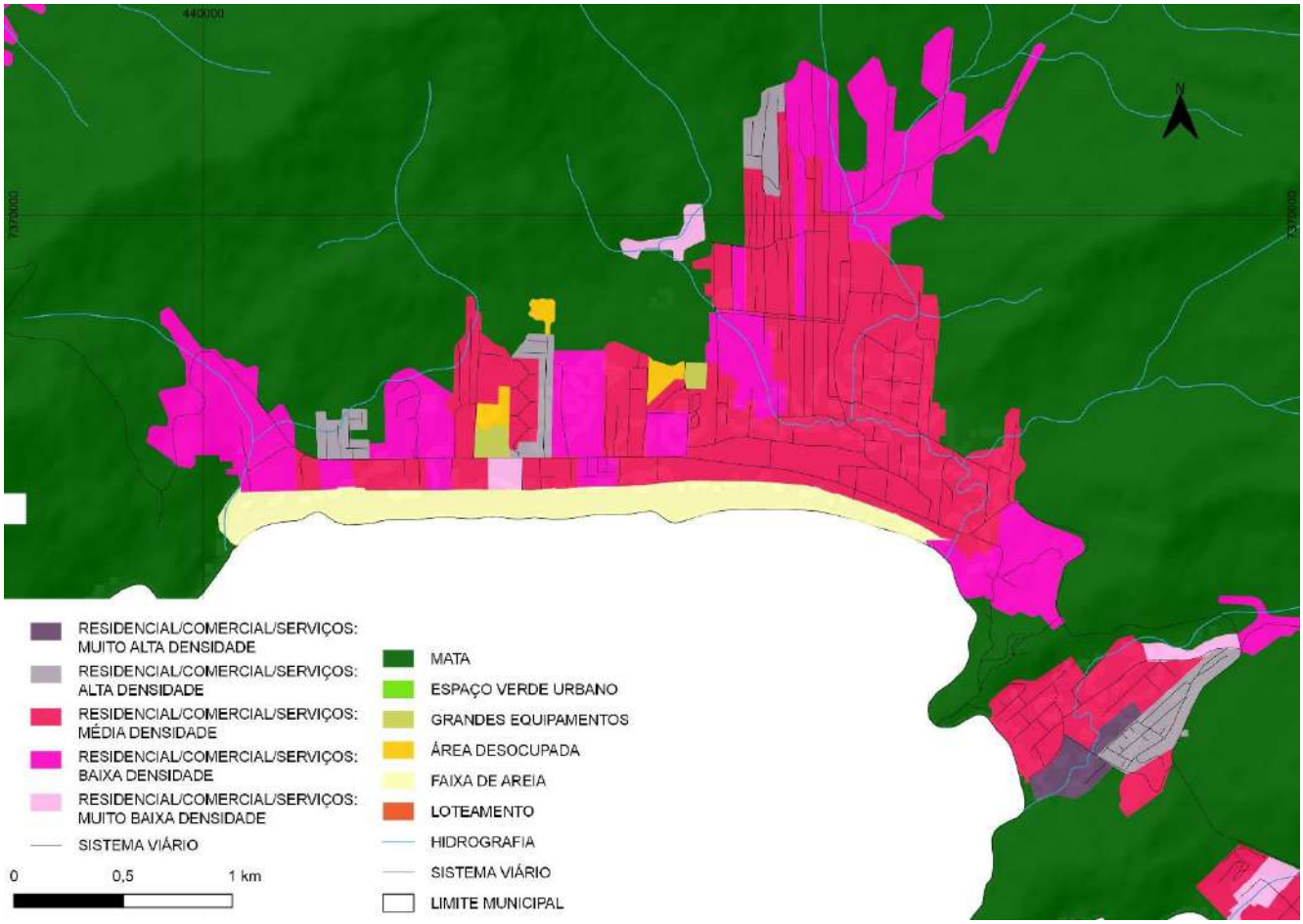


Figura 02 – Uso e ocupação do solo da bacia do Rio Maresias.

3. Seguro inundação

O seguro contra inundações trata-se de uma alternativa para a falta de recursos e fiscalização das áreas de risco. Trata-se de uma proteção econômica contra inundações diminuindo os prejuízos individuais causados pelas inundações. Nos Estados Unidos da América, essa medida é muito utilizada. Esse tipo de medida ajudaria a demarcação e a regulamentação das áreas potencialmente inundáveis. Desta forma, é recomendado que este tipo de seguro seja realizado.

4. Rede de Monitoramento e Previsão de Alerta

O sistema de alerta de inundações de uma bacia hidrográfica tem a finalidade de antecipar o conhecimento das magnitudes das cheias provocadas por chuvas de altas intensidades sobre a bacia, principalmente onde possam provocar maiores danos. O sistema é composto por:

. Monitoramento das chuvas e dos níveis da água a montante das áreas inundáveis.
. Previsão de níveis da água e vazões.
. Informação da previsão da enchente aos órgãos de defesa civil e de controle dos dispositivos de vazão.

Assim, é recomendado que a Rede de Monitoramento e Previsão de Alerta opere de forma que maiores danos possam ser evitados.

5. Criação de Área de Proteção Ambiental - APA

A Área de Proteção Ambiental é uma categoria de Unidade de Conservação, voltada para a proteção das riquezas naturais que estejam inseridas dentro de um contexto de ocupação humana. O principal objetivo é a preservação dos recursos naturais. Esta categoria de área protegida foi estabelecida pela Lei n.6902 de 27 de abril de 1981.

A característica marcante das APAs é a possibilidade de manutenção da propriedade privada e do estilo de vida tradicional da região, onde programas de proteção às cabeceiras de uma bacia podem ser implantados sem a necessidade de desapropriação de terras. Esta estratégia é compatível com a realidade brasileira, uma vez que faltam recursos financeiros para a desapropriação de terras.

No Estado de São Paulo já foram criadas diversas APAS federais, estaduais e municipais. A proposta deste relatório é utilizar-se deste instrumento para evitar a ocupação de áreas importantes do rio Maresias que ainda encontram-se desocupadas, porém sofrendo tendência de ocupação.

A transformação destas importantes áreas em APAS vai restringir a ocupação de imediato, impedindo o avanço da urbanização nas margens do rio, algo que causaria impactos altamente positivos na gestão da drenagem urbana na sub-bacia.

6. Educação Ambiental

Nos trechos onde ainda é possível conseguir isso, é de fundamental importância que as margens dos cursos d'água, sua vegetação típica e taludes sejam preservados ao máximo para que o quadro de inundações não piore. Para atingir este objetivo, Educação Ambiental da população é uma estratégia importante. A Educação Ambiental tem por objetivo demonstrar à população que a mesma detém responsabilidades para com o ambiente no qual reside.

Como exemplo de responsabilidade, pode-se citar os resíduos sólidos que são lançados nas redes de drenagem ou que de alguma maneira vão parar nas mesmas Tais resíduos causam obstrução e entupimento das redes, por exemplo.

Para evitar ou amenizar impactos como este, a conscientização da população é fundamental. A conscientização pode ser realizada de diversas maneiras, tais como campanhas publicitárias, distribuição de folhetos, realização de eventos para promoção de causas socioambientais, entre outros.

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Conceitos Básicos Considerados 2
3. Fatores determinantes 3
3.1. Informações obtidas nas Pesquisas de Inundação realizadas 3
3.2. Informações obtidas nas Pesquisas de Inundação realizadas 4
4. Hierarquização de Prioridades das Medidas Estruturais 4
5. Referências Bibliográficas 6

HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem R – Hierarquização de Prioridades, Processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 18 – Hierarquização de Prioridades.

Este relatório tem por objetivo hierarquizar as prioridades das intervenções a serem realizadas (medidas estruturais), com base em critérios de necessidade e viabilidade técnica, econômica, executiva e socioambiental. Para isto, foram levados em consideração o cenário atual e futuro.

2. Conceitos Básicos Considerados

Mesmo com o avanço do conhecimento em relação aos riscos naturais, há ainda muitas dúvidas em relação às definições de termos relacionados ao assunto como: evento, acidente, desastre, perigo, ameaça, suscetibilidade, vulnerabilidade e risco.

A publicação realizada pelo IPT (2007) “Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios” definiu esses termos com o objetivo de facilitar seu entendimento.
As definições segundo IPT (2007), são:

- **Evento** – “Fenômeno com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo com a ausência de danos econômicos e/ou sociais”.

- **Perigo** – “Condição ou fenômeno capaz de causar uma consequência desagradável”.

- **Vulnerabilidade** – “Grau de perda para um dado elemento, grupo ou comunidade dentro de uma determinada área vulnerável a um fenômeno ou processo”.

- **Suscetibilidade** – “Potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma dada área expressa em classes de probabilidade de ocorrência”.

- **Risco** – “Relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco”.

- **Área de Risco** – “Área passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. Geralmente em cidades brasileiras essas áreas correspondem a classe social de baixa renda (assentamentos precários)”.

3. Fatores determinantes

A seguir são apresentados os principais fatores considerados na hierarquização de prioridades realizada. Tais fatores foram abordados com maior ênfase em diversos relatórios anteriormente apresentados. Porém, devido à sua elevada importância para o entendimento da hierarquização de prioridades, considera-se pertinente relembrar os principais fatores determinantes.

3.1. Informações obtidas nas Pesquisas de Inundação realizadas

No Plano Municipal de Redução de Riscos de 2018 foram identificadas regiões críticas na bacia do rio Maresias quanto a escorregamentos e inundações, a saber: SSB-08-01 (SM); SSB-08-02 (SM); SSB-08-03 (SM); SSB-08-04 (SM); SSB-08-05 (SM) e SSB-08-06 (SM). Desta forma, as medidas estruturais propostas para tais áreas terão naturalmente prioridade elevada (IPT, 2018).

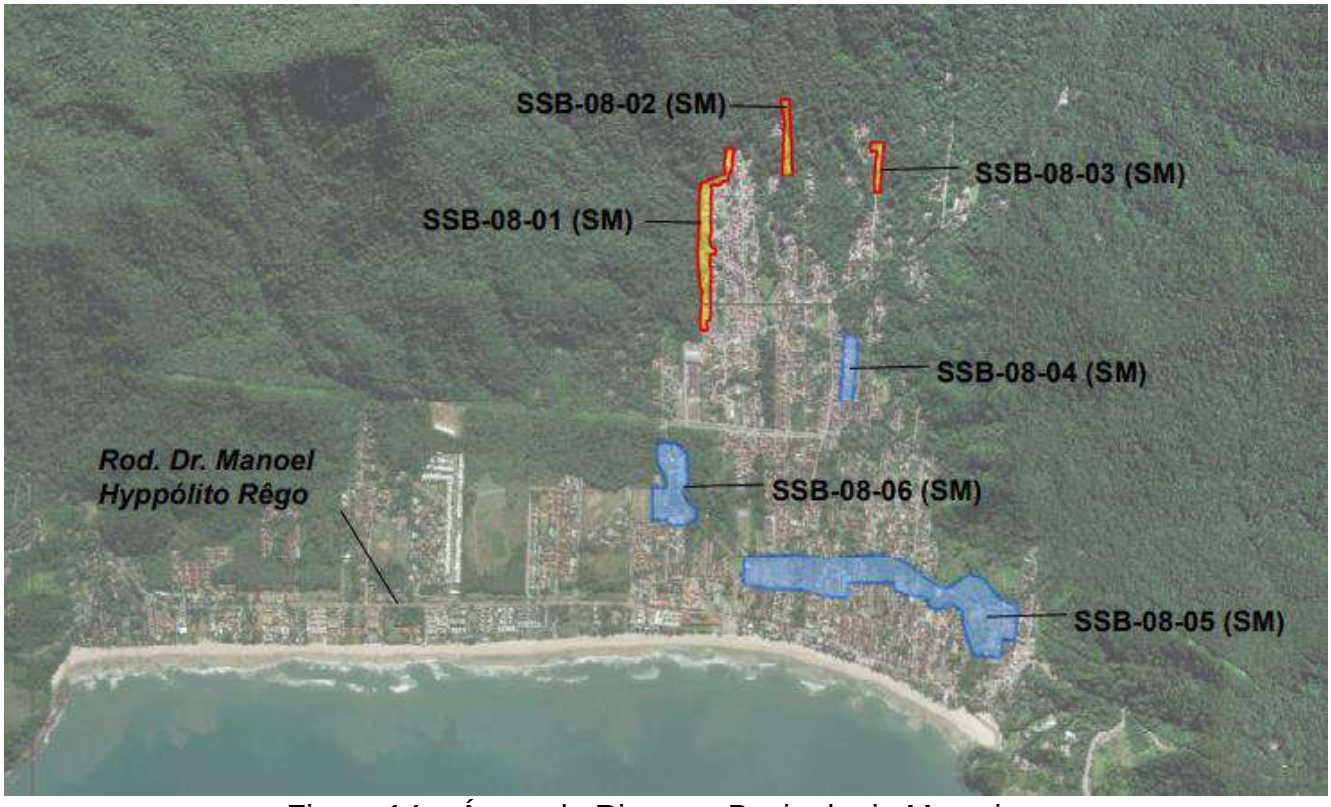


Figura 14 – Áreas de Risco na Bacia do rio Maresias.

3.2. Informações obtidas nas Pesquisas de Inundação realizadas

Para a Hierarquização de Prioridades é fundamental levar em consideração as situações que as pessoas que residem no local já vivenciaram ao longo dos anos. Em virtude disso, foram realizadas diversas pesquisas junto à população local para melhor compreender a situação das inundações e alagamentos na bacia do rio Maresias. As pesquisas foram apresentadas no Relatório 03 – Pesquisas de Dados e Informações, e retomadas no Relatório R10 – Diagnóstico e Prognóstico de Macrodrenagem e Microdrenagem. Porém, convém reapresentar as situações e regiões mais críticas sob a perspectiva da drenagem identificadas.

De modo geral, as pesquisas apontam para ocorrência de inundações e alagamentos em diversas ruas do bairro de Maresias, tais como a Avenida Paquetá e Avenida dos Navegantes, sendo relatadas inclusive perdas materiais significativas. Dentre as causas apontadas pela população para os alagamentos ocorridos, a insuficiência ou inexistência de rede de drenagem figura entre as mais apontadas pelos moradores locais.

Em vistorias técnicas e levantamentos planialtimétricos e cadastrais, pôde-se verificar que em diversas ruas do bairro de Maresias não existe sistema de microdrenagem e em algumas localidades, os sistemas estão afogados/assoreados. Tais levantamentos são melhor detalhados no Relatório 04 – Levantamentos Topográficos Cadastrais e de Interferências.

4. Hierarquização de Prioridades das Medidas Estruturais

Visando possibilitar a execução das redes de drenagem por fases ou etapas executivas, estabeleceu-se três níveis de prioridade, buscando-se manter as quantidades de redes de cada prioridade equilibradas:

- 1 – Prioridade Alta;
- 2 – Prioridade Média;
- 3 – Prioridade Baixa.

De modo geral, procurou-se estabelecer maior prioridade para as redes destinadas a drenar os seguintes locais:

- Avenida Paquetá;
- Avenida dos Navegantes;
- Avenida Sebastião Romão César;
- Rua do Forno;
- Rua da Cachoeira;
- SSB-08-01 (SM) do PMRR de 2018;
- SSB-08-02 (SM) do PMRR de 2018;
- SSB-08-03 (SM) do PMRR de 2018;

- SSB-08-04 (SM) do PMRR de 2018;
- SSB-08-05 (SM) do PMRR de 2018;
- SSB-08-06 (SM) do PMRR de 2018;

A seguir é apresentado um quadro resumo com a prioridade de execução levando-se em consideração diversos aspectos técnicos, econômicos, executivos e socioambientais:

Quadro 01- Hierarquização de Prioridades de Execução das Redes de Drenagem Projetadas.

HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES DE EXECUÇÃO REDES DE MICRODRENAGEM PROJETADAS		
REDES DE PRIORIDADE 1 - ALTA	REDES DE PRIORIDADE 2 - MÉDIA	REDES DE PRIORIDADE 3 - BAIXA
2	1	7
02-B	01-B	19
3	02-C	21
4	02-D	29
5	02-E	29-C
05-B	6	38
8	06-B	39
9	11	40
10	11-B	41
14	12	42
23	13	43
24	14-B	44
27	15	45
28	16	46
30	17	47
30-B	18	48
31	20	49
32	20-B	50
33	20-C	51
34	22	52
35	25	53
57	26	54
58	36	56
59	36-B	
	37	
	55	
TOTAL DE REDES COM PRIORIDADE 1		24
TOTAL DE REDES COM PRIORIDADE 2		26
TOTAL DE REDES COM PRIORIDADE 3		23

5. Referências Bibliográficas

IPT. (2018). Relatório Técnico Nº 155131-205. São Paulo.

IPT. (2007). Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios

SUMÁRIO

1. Apresentação 2
2. Macrodrenagem 2
3. Projetos Básicos de Microdrenagem 2

PROJETOS BÁSICOS DE DRENAGEM

1. Apresentação

Em atendimento ao item 7.3 - Produtos Finais do Plano, subitem S – Projetos Básicos de Macrodrenagem e Microdrenagem, Processo nº 60.410/2020, Tomada de Preços nº 005/2020, será apresentado a seguir o Relatório 19 – Projetos Básicos de Drenagem.

Este relatório tem por objetivo apresentar os dimensionamentos e detalhamentos das soluções de engenharia propostas no Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais para a Bacia do Rio Maresias.

2. Macrodrenagem

Os Estudos Hidrológicos e Hidráulicos de Macrodrenagem realizados e apresentados nos Relatórios anteriores concluem que o Rio Maresias, na sua condição atual é suficiente para conduzir as águas pluviais lançadas no mesmo, para TR = 100 anos e influência da maré. Desta forma, não são propostas intervenções de macrodrenagem.

3. Projetos Básicos de Microdrenagem

A seguir são apresentados os Projetos Básicos de Microdrenagem elaborados na forma de de desenhos e planilha de dimensionamento.

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_01-01 a PV_01-02	0,40	0,40	0,70	10,00	2,166	0,101	CONCRETO	1	0,80	15,00	0,0100	0,22	0,18	1,24	
PV_01-02 a PV_01-03	0,00	5,41	0,70	10,20	2,160	1,363	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0100	0,67	0,67	2,45	
PV_01-03 a PV_01-04	0,23	5,64	0,70	10,30	2,157	1,419	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	0,69	0,69	2,46	
PV_01-04 a PV_01-05	0,25	5,89	0,70	10,51	2,151	1,478	CONCRETO	1	1,00	13,50	0,0100	0,72	0,72	2,48	
PV_01-05 a PV_01-06	0,00	5,89	0,70	10,60	2,148	1,476	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0100	0,71	0,71	2,48	
PV_01-06 a PV_23-03	0,34	6,23	0,70	10,67	2,146	1,560	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0100	0,74	0,74	2,50	
PV_01-B-01 a PV_01-B-02	5,01	5,01	0,70	10,00	2,166	1,266	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0150	0,56	0,56	2,82	
PV_01-B-02 a PV_01-02	0,00	5,01	0,70	10,07	2,163	1,265	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	0,64	0,64	2,41	
PV_02-01 a PV_02-02	2,15	2,15	0,70	10,00	2,166	0,543	CONCRETO	1	1,00	22,50	0,0050	0,46	0,46	1,51	
PV_02-02 a PV_02-03	0,06	2,21	0,70	10,25	2,158	0,556	CONCRETO	1	1,00	18,00	0,0050	0,47	0,47	1,52	
PV_02-03 a PV_02-04	0,00	12,52	0,70	10,45	2,153	3,144	CONCRETO	1	1,50	13,50	0,0100	0,57	0,85	3,04	
PV_02-04 a PV_02-05	0,13	12,65	0,70	10,52	2,150	3,174	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0100	0,57	0,86	3,05	
PV_02-05 a PV_02-06	0,00	12,65	0,70	10,68	2,146	3,167	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0100	0,57	0,86	3,05	
PV_02-06 a PV_02-07	0,63	13,28	0,70	10,77	2,143	3,321	CONCRETO	1	1,50	25,50	0,0100	0,59	0,89	3,08	
PV_02-07 a ALA_02-01	0,00	13,28	0,70	10,90	2,139	3,315	CONCRETO	1	1,50	13,50	0,0100	0,59	0,88	3,08	
PV_02-B-01 a PV_02-B-02	0,00	8,58	0,70	10,00	2,166	2,168	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0050	0,56	0,84	2,14	
PV_02-B-02 a PV_02-B-03	0,00	8,58	0,70	10,07	2,164	2,166	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0050	0,56	0,84	2,14	
PV_02-B-03 a PV_02-B-04	0,15	8,73	0,70	10,30	2,157	2,197	CONCRETO	1	1,50	40,50	0,0100	0,46	0,68	2,77	
PV_02-B-04 a PV_02-B-05	0,27	9,00	0,70	10,55	2,150	2,257	CONCRETO	1	1,50	18,00	0,0050	0,58	0,86	2,16	
PV_02-B-05 a PV_02-B-06	0,12	9,12	0,70	10,69	2,146	2,283	CONCRETO	1	1,50	24,00	0,0050	0,58	0,87	2,16	
PV_02-B-06 a PV_02-B-07	0,18	9,30	0,70	10,87	2,140	2,322	CONCRETO	1	1,50	45,00	0,0100	0,47	0,71	2,81	
PV_02-B-07 a PV_02-B-08	0,42	9,72	0,70	11,14	2,133	2,418	CONCRETO	1	1,50	55,50	0,0050	0,60	0,90	2,19	
PV_02-B-08 a PV_02-B-09	0,50	10,22	0,70	11,56	2,121	2,529	CONCRETO	1	1,50	45,00	0,0050	0,62	0,93	2,22	
PV_02-B-09 a PV_02-B-10	0,32	10,54	0,70	11,90	2,111	2,596	CONCRETO	1	1,50	28,50	0,0050	0,63	0,95	2,23	
PV_02-B-10 a PV_02-03	0,09	10,31	0,70	11,90	2,111	2,540	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0050	0,62	0,93	2,22	
PV_02-C-01 a PV_02-C-02	2,13	2,13	0,70	10,00	2,166	0,538	CONCRETO	1	0,80	4,50	0,0050	0,68	0,54	1,49	
PV_02-C-02 a PV_02-C-03	0,00	2,13	0,70	10,05	2,164	0,538	CONCRETO	1	0,80	45,00	0,0050	0,68	0,54	1,49	
PV_02-C-03 a PV_02-C-04	0,22	2,35	0,70	10,55	2,149	0,589	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0050	0,73	0,58	1,52	
PV_02-C-04 a PV_02-C-05	0,10	2,45	0,70	10,80	2,142	0,612	CONCRETO	1	0,80	31,50	0,0050	0,75	0,60	1,52	
PV_02-C-05 a PV_02-03	0,15	2,60	0,70	11,14	2,133	0,647	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0050	0,78	0,62	1,53	
PV_02-D-01 a PV_02-D-02	0,82	0,82	0,70	10,00	2,166	0,207	CONCRETO	1	0,60	31,50	0,0050	0,60	0,36	1,19	
PV_02-D-02 a PV_02-E-08	0,00	0,82	0,70	10,44	2,153	0,206	CONCRETO	1	0,60	7,50	0,0050	0,59	0,36	1,19	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_02-E-01 a PV_02-E-02	4,01	4,01	0,70	10,00	2,166	1,013	CONCRETO	1	1,00	37,50	0,0050	0,70	0,70	1,75	
PV_02-E-02 a PV_02-E-03	0,20	4,21	0,70	10,36	2,155	1,059	CONCRETO	1	1,00	31,50	0,0050	0,72	0,72	1,76	
PV_02-E-03 a PV_02-E-04	1,93	6,14	0,70	10,66	2,146	1,538	CONCRETO	1	1,20	45,00	0,0050	0,67	0,80	1,95	
PV_02-E-04 a PV_02-E-05	1,62	7,76	0,70	11,04	2,135	1,933	CONCRETO	1	1,20	40,50	0,0050	0,79	0,95	2,01	
PV_02-E-05 a PV_02-E-06	1,89	53,63	0,70	11,38	2,126	13,301	PEAD	2	1,50	7,50	0,0060	0,77	1,15	4,58	
PV_02-E-06 a PV_02-E-07	0,00	53,63	0,70	11,41	2,125	13,296	PEAD	2	1,50	15,00	0,0060	0,76	1,15	4,58	
PV_02-E-07 a PV_02-E-08	0,17	53,80	0,70	11,46	2,124	13,329	PEAD	2	1,50	9,00	0,0060	0,77	1,15	4,58	
PV_02-E-08 a PV_02-E-09	0,00	54,62	0,70	11,49	2,123	13,526	PEAD	2	1,50	60,00	0,0060	0,77	1,16	4,58	
PV_02-E-09 a PV_02-E-010	0,28	54,90	0,70	11,71	2,117	13,556	PEAD	2	1,50	60,00	0,0060	0,78	1,16	4,58	
PV_02-E-010 a PV_02-E-011	0,46	55,36	0,70	11,93	2,110	13,631	PEAD	2	1,50	57,00	0,0060	0,78	1,17	4,58	
PV_02-E-011 a ALA_02-E-01	0,68	56,04	0,70	12,14	2,105	13,761	PEAD	2	1,50	6,00	0,0060	0,78	1,18	4,59	
PV_03-01 a PV_03-02	0,62	0,62	0,70	10,00	2,166	0,157	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0050	0,50	0,30	1,11	
PV_03-02 a PV_03-03	1,01	1,63	0,70	10,90	2,139	0,407	CONCRETO	1	0,80	24,00	0,0050	0,56	0,45	1,41	
PV_03-03 a PV_03-04	0,00	1,63	0,70	11,19	2,131	0,405	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0050	0,56	0,45	1,41	
PV_03-04 a PV_03-05	1,10	2,73	0,70	11,44	2,124	0,677	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0050	0,81	0,65	1,53	
PV_03-05 a ALA_03-01	0,41	3,14	0,70	11,63	2,119	0,776	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0050	0,58	0,58	1,65	
PV_04-01 a PV_04-02	1,68	1,68	0,70	10,00	2,166	0,424	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0150	0,67	0,40	2,13	
PV_04-02 a PV_04-03	0,16	1,84	0,70	10,33	2,156	0,463	CONCRETO	1	0,80	9,00	0,0100	0,49	0,39	1,88	
PV_04-03 a PV_04-04	0,00	3,04	0,70	10,41	2,154	0,764	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	0,46	0,46	2,13	
PV_05-01 a PV_05-02	1,44	1,44	0,70	10,00	2,166	0,364	CONCRETO	1	0,60	4,50	0,0200	0,55	0,33	2,30	
PV_05-02 a PV_05-03	0,00	1,44	0,70	10,03	2,165	0,364	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0200	0,55	0,33	2,30	
PV_05-03 a PV_05-04	0,00	1,44	0,70	10,11	2,162	0,363	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0200	0,55	0,33	2,30	
PV_05-04 a PV_02-B-01	0,18	5,54	0,70	10,20	2,160	1,396	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	0,69	0,69	2,46	
PV_05-B-01 a PV_05-B-02	2,94	2,94	0,70	10,00	2,166	0,743	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0050	0,56	0,56	1,64	
PV_05-B-02 a PV_05-B-03	0,51	3,45	0,70	10,15	2,161	0,870	CONCRETO	1	1,00	6,00	0,0050	0,63	0,63	1,70	
PV_05-B-03 a PV_05-B-04	0,00	3,45	0,70	10,21	2,159	0,869	CONCRETO	1	1,00	51,00	0,0100	0,50	0,50	2,20	
PV_05-B-04 a PV_05-B-05	0,00	3,45	0,70	10,60	2,148	0,865	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	0,50	0,50	2,20	
PV_05-B-05 a PV_05-B-06	0,26	3,71	0,70	10,82	2,142	0,927	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	0,66	0,66	1,72	
PV_05-B-06 a PV_05-B-07	0,00	3,71	0,70	11,12	2,133	0,923	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	0,52	0,52	2,24	
PV_05-B-07 a PV_05-04	0,21	3,92	0,70	11,34	2,127	0,973	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	0,54	0,54	2,27	
PV_06-01 a PV_06-02	6,04	6,04	0,70	10,00	2,166	1,526	CONCRETO	1	1,00	34,50	0,0600	0,41	0,41	4,94	
PV_06-02 a PV_06-03	0,00	6,04	0,70	10,12	2,162	1,524	CONCRETO	1	1,00	25,50	0,0600	0,41	0,41	4,94	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: **DIMENSIONAMENTO PARA TR:** 10 **ANOS** **n concreto:** 0,018 **n pead:** 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_06-03 a PV_06-04	0,28	6,32	0,70	10,20	2,160	1,592	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0500	0,44	0,44	4,67	
PV_06-04 a PV_06-05	0,00	13,16	0,70	10,24	2,159	3,314	CONCRETO	1	1,00	36,00	0,0350	0,82	0,82	4,70	
PV_06-05 a PV_06-06	2,61	15,77	0,70	10,37	2,155	3,965	CONCRETO	1	1,20	19,50	0,0300	0,69	0,83	4,81	
PV_06-06 a ALA_06-01	0,00	15,77	0,70	10,43	2,153	3,961	CONCRETO	1	1,20	16,50	0,0300	0,69	0,83	4,81	
PV_06-B-01 a PV_06-B-02	6,64	6,64	0,70	10,00	2,166	1,678	CONCRETO	1	1,00	19,50	0,0500	0,46	0,46	4,74	
PV_06-B-02 a PV_06-B-03	0,00	6,64	0,70	10,07	2,164	1,676	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0550	0,44	0,44	4,91	
PV_06-B-03 a PV_06-04	0,20	6,84	0,70	10,14	2,161	1,725	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0550	0,45	0,45	4,94	
PV_07-01 a PV_07-02	1,72	1,72	0,70	10,00	2,166	0,435	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0050	0,41	0,41	1,42	
PV_07-02 a PV_07-03	0,00	1,72	0,70	10,14	2,161	0,434	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,1000	0,19	0,19	4,18	
PV_07-03 a ALA_07-01	0,00	1,72	0,70	10,19	2,160	0,433	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,1500	0,17	0,17	4,82	
PV_08-01 a PV_08-02	0,61	0,61	0,70	10,00	2,166	0,154	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	0,26	0,16	2,54	
PV_08-02 a PV_08-03	0,00	0,61	0,70	10,06	2,164	0,154	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	0,26	0,16	2,54	
PV_08-03 a PV_08-04	0,00	9,37	0,70	10,12	2,162	2,364	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0400	0,61	0,61	4,76	
PV_08-04 a PV_08-05	0,00	9,37	0,70	10,15	2,161	2,362	CONCRETO	1	1,00	10,50	0,0400	0,61	0,61	4,75	
PV_08-05 a PV_08-06	0,00	9,37	0,70	10,19	2,160	2,361	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0400	0,61	0,61	4,75	
PV_08-06 a PV_08-07	0,00	9,37	0,70	10,24	2,158	2,359	CONCRETO	1	1,00	24,00	0,0400	0,61	0,61	4,75	
PV_08-07 a PV_08-08	0,22	9,59	0,70	10,33	2,156	2,412	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0400	0,62	0,62	4,78	
PV_08-08 a PV_08-09	0,00	9,59	0,70	10,43	2,153	2,409	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0200	0,80	0,80	3,55	
PV_08-09 a PV_08-010	0,24	9,83	0,70	10,57	2,149	2,464	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0100	0,73	0,87	2,81	
PV_08-010 a PV_08-011	0,00	9,83	0,70	10,75	2,144	2,458	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0100	0,73	0,87	2,81	
PV_08-011 a PV_08-012	0,24	10,07	0,70	10,93	2,139	2,513	CONCRETO	1	1,20	46,50	0,0100	0,74	0,89	2,82	
PV_08-012 a PV_08-013	0,18	10,25	0,70	11,21	2,131	2,548	CONCRETO	1	1,50	6,00	0,0050	0,62	0,94	2,22	
PV_08-013 a PV_08-014	0,00	10,25	0,70	11,25	2,130	2,547	CONCRETO	1	1,50	39,00	0,0050	0,62	0,94	2,22	
PV_08-014 a PV_08-015	1,40	11,65	0,70	11,54	2,121	2,883	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	0,68	1,02	2,27	
PV_08-015 a ALA_08-01	0,00	11,65	0,70	11,65	2,118	2,879	CONCRETO	1	1,50	12,00	0,0050	0,68	1,02	2,27	
PV_09-01 a PV_09-02	6,17	6,17	0,70	10,00	2,166	1,559	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0400	0,69	0,55	4,24	
PV_09-02 a PV_09-03	0,00	6,17	0,70	10,08	2,163	1,557	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0400	0,69	0,55	4,24	
PV_09-03 a PV_09-04	2,16	8,33	0,70	10,15	2,161	2,100	CONCRETO	1	1,00	6,00	0,0400	0,56	0,56	4,63	
PV_09-04 a PV_09-05	0,00	8,33	0,70	10,17	2,160	2,100	CONCRETO	1	1,00	4,50	0,0400	0,56	0,56	4,62	
PV_09-05 a PV_09-06	0,00	8,33	0,70	10,19	2,160	2,099	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0400	0,56	0,56	4,62	
PV_09-06 a PV_09-07	0,00	8,33	0,70	10,23	2,159	2,098	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0400	0,56	0,56	4,62	
PV_09-07 a PV_09-08	0,14	8,47	0,70	10,28	2,157	2,132	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0400	0,57	0,57	4,64	
PV_09-08 a PV_09-09	0,11	8,58	0,70	10,35	2,155	2,157	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0200	0,73	0,73	3,52	
PV_09-09 a PV_09-010	0,00	8,58	0,70	10,41	2,154	2,156	CONCRETO	1	1,00	12,00	0,0200	0,73	0,73	3,52	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_09-010 a PV_09-011	0,00	8,58	0,70	10,47	2,152	2,154	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0200	0,73	0,73	3,52	
PV_09-011 a PV_09-012	0,18	8,76	0,70	10,54	2,150	2,197	CONCRETO	1	1,00	6,00	0,0200	0,74	0,74	3,53	
PV_09-012 a PV_09-013	0,00	8,76	0,70	10,57	2,149	2,196	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0200	0,74	0,74	3,53	
PV_09-013 a PV_08-03	0,00	8,76	0,70	10,64	2,147	2,194	CONCRETO	1	1,00	7,50	0,0200	0,74	0,74	3,53	
PV_10-01 a PV_10-02	0,62	0,62	0,70	10,00	2,166	0,157	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0150	0,37	0,22	1,66	
PV_10-02 a PV_10-03	0,26	0,88	0,70	10,60	2,148	0,221	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0150	0,44	0,26	1,82	
PV_10-03 a PV_10-04	0,26	1,14	0,70	11,15	2,132	0,284	CONCRETO	1	0,60	18,00	0,0150	0,51	0,31	1,94	
PV_10-04 a PV_04-03	0,06	1,20	0,70	11,31	2,128	0,298	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0100	0,60	0,36	1,69	
PV_11-01 a PV_11-02	0,74	0,74	0,70	10,00	2,166	0,187	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0500	0,31	0,18	2,76	
PV_11-02 a PV_11-03	0,00	0,74	0,70	10,13	2,162	0,187	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	0,31	0,18	2,75	
PV_11-03 a PV_11-04	0,18	0,92	0,70	10,18	2,160	0,232	CONCRETO	1	0,60	37,50	0,0200	0,42	0,25	2,04	
PV_11-04 a PV_11-05	6,59	7,51	0,70	10,49	2,151	1,885	CONCRETO	1	1,20	25,50	0,0050	0,77	0,93	2,00	
PV_11-05 a PV_11-06	0,27	7,78	0,70	10,70	2,145	1,947	CONCRETO	1	1,20	33,00	0,0050	0,79	0,95	2,01	
PV_11-06 a PV_11-07	0,96	8,74	0,70	10,97	2,137	2,179	CONCRETO	1	1,20	13,50	0,0100	0,67	0,80	2,76	
PV_11-07 a PV_11-08	0,00	8,74	0,70	11,06	2,135	2,177	CONCRETO	1	1,20	7,50	0,0100	0,67	0,80	2,75	
PV_11-08 a PV_11-09	0,42	9,16	0,70	11,10	2,134	2,280	CONCRETO	1	1,20	25,50	0,0100	0,69	0,83	2,78	
PV_11-09 a PV_11-10	0,00	9,16	0,70	11,25	2,129	2,276	CONCRETO	1	1,20	24,00	0,0100	0,69	0,83	2,78	
PV_11-10 a PV_11-11	0,00	9,16	0,70	11,40	2,125	2,271	CONCRETO	1	1,20	27,00	0,0100	0,69	0,82	2,78	
PV_11-11 a PV_11-12	0,63	9,79	0,70	11,56	2,121	2,422	CONCRETO	1	1,20	12,00	0,0100	0,72	0,86	2,80	
PV_11-12 a PV_11-13	0,00	21,38	0,70	11,63	2,119	5,285	CONCRETO	1	1,50	45,00	0,0150	0,71	1,07	3,97	
PV_11-13 a ALA_11-01	0,00	21,38	0,70	11,82	2,114	5,272	CONCRETO	1	1,50	34,50	0,0150	0,71	1,06	3,97	
PV_11-B-01 a PV_11-B-02	10,80	10,80	0,70	10,00	2,166	2,729	CONCRETO	1	1,20	45,00	0,0200	0,61	0,73	3,80	
PV_11-B-02 a PV_11-B-03	0,37	11,17	0,70	10,20	2,160	2,815	CONCRETO	1	1,20	48,00	0,0200	0,63	0,75	3,83	
PV_11-B-03 a PV_11-B-04	0,19	11,36	0,70	10,41	2,154	2,854	CONCRETO	1	1,20	6,00	0,0150	0,70	0,84	3,41	
PV_11-B-04 a PV_11-B-05	0,23	11,59	0,70	10,44	2,153	2,911	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	0,69	1,03	2,28	
PV_11-B-05 a PV_11-12	0,00	11,59	0,70	10,55	2,150	2,907	CONCRETO	1	1,50	19,50	0,0050	0,69	1,03	2,28	
PV_12-01 a PV_12-02	0,99	0,99	0,70	10,00	2,166	0,250	CONCRETO	1	0,60	27,00	0,0400	0,36	0,22	2,70	
PV_12-02 a PV_12-03	0,00	0,99	0,70	10,17	2,161	0,250	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0400	0,36	0,22	2,70	
PV_12-03 a PV_12-04	0,08	1,07	0,70	10,23	2,159	0,269	CONCRETO	1	0,60	28,50	0,0200	0,45	0,27	2,13	
PV_12-04 a PV_13-04	0,05	1,12	0,70	10,45	2,152	0,281	CONCRETO	1	0,60	33,00	0,0150	0,51	0,31	1,94	
PV_13-01 a PV_13-01.1	2,54	2,54	0,70	10,00	2,166	0,642	CONCRETO	1	0,60	48,00	0,0500	0,59	0,35	3,74	
PV_13-01.1 a PV_13-02	0,28	2,82	0,70	10,21	2,159	0,710	CONCRETO	1	0,60	45,00	0,0500	0,63	0,38	3,82	
PV_13-02 a PV_13-03	0,26	3,08	0,70	10,41	2,154	0,774	CONCRETO	1	0,60	45,00	0,0500	0,67	0,40	3,89	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_13-03 a PV_13-04	0,00	3,08	0,70	10,60	2,148	0,772	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0500	0,67	0,40	3,89	
PV_13-04 a PV_13-05	0,09	4,29	0,70	10,64	2,147	1,075	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0200	0,68	0,54	2,99	
PV_13-05 a PV_13-06	0,00	4,29	0,70	10,76	2,144	1,073	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0200	0,68	0,54	2,99	
PV_13-06 a PV_13-07	0,00	4,29	0,70	10,88	2,140	1,071	CONCRETO	1	0,80	45,00	0,0200	0,68	0,54	2,99	
PV_13-07 a ALA_13-01	0,22	4,51	0,70	11,13	2,133	1,122	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0150	0,78	0,62	2,65	
PV_14-01 a PV_14-02	2,56	2,56	0,70	10,00	2,166	0,647	CONCRETO	1	0,80	13,50	0,0050	0,78	0,62	1,53	
PV_14-02 a PV_14-03	0,96	3,52	0,70	10,15	2,161	0,888	CONCRETO	1	1,00	51,00	0,0050	0,64	0,64	1,70	
PV_14-03 a PV_14-04	0,00	3,52	0,70	10,65	2,147	0,882	CONCRETO	1	1,00	34,50	0,0050	0,63	0,63	1,70	
PV_14-04 a PV_14-05	0,78	4,30	0,70	10,98	2,137	1,072	CONCRETO	1	1,00	49,50	0,0050	0,73	0,73	1,76	
PV_14-05 a PV_14-06	0,92	5,22	0,70	11,45	2,124	1,293	CONCRETO	1	1,20	48,00	0,0050	0,59	0,71	1,88	
PV_14-06 a PV_14-07	0,00	5,22	0,70	11,88	2,112	1,286	CONCRETO	1	1,20	21,00	0,0050	0,59	0,71	1,87	
PV_14-07 a PV_14-08	0,84	6,06	0,70	12,07	2,107	1,489	CONCRETO	1	1,20	43,50	0,0050	0,65	0,78	1,94	
PV_14-08 a PV_14-09	0,66	6,72	0,70	12,44	2,096	1,644	CONCRETO	1	1,20	31,50	0,0050	0,70	0,84	1,97	
PV_14-09 a ALA_14-01	0,00	6,72	0,70	12,71	2,089	1,638	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0050	0,70	0,84	1,97	
PV_14-B-01 a PV_14-B-02	8,19	8,19	0,70	10,00	2,166	2,069	CONCRETO	1	1,50	4,50	0,0050	0,54	0,81	2,11	
PV_14-B-02 a PV_14-B-03	0,00	8,19	0,70	10,04	2,165	2,068	CONCRETO	1	1,50	24,00	0,0050	0,54	0,81	2,11	
PV_14-B-03 a PV_14-B-04	0,32	8,51	0,70	10,22	2,159	2,144	CONCRETO	1	1,50	33,00	0,0050	0,56	0,83	2,13	
PV_14-B-04 a PV_14-B-05	0,18	8,69	0,70	10,48	2,151	2,181	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	0,56	0,84	2,14	
PV_14-B-05 a PV_14-B-06	0,48	9,17	0,70	10,60	2,148	2,298	CONCRETO	1	1,50	13,50	0,0050	0,58	0,87	2,17	
PV_14-B-06 a PV_14-B-07	0,00	9,17	0,70	10,70	2,145	2,295	CONCRETO	1	1,50	12,00	0,0050	0,58	0,87	2,17	
PV_14-B-07 a PV_14-B-08	0,10	9,27	0,70	10,80	2,142	2,317	CONCRETO	1	1,50	24,00	0,0050	0,59	0,88	2,17	
PV_14-B-08 a PV_14-B-09	0,08	9,35	0,70	10,98	2,137	2,331	CONCRETO	1	1,50	15,00	0,0050	0,59	0,88	2,18	
PV_14-B-09 a PV_14-B-010	0,46	9,81	0,70	11,09	2,134	2,442	CONCRETO	1	1,50	42,00	0,0050	0,61	0,91	2,20	
PV_14-B-010 a PV_14-B-011	0,41	10,22	0,70	11,41	2,125	2,534	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0050	0,62	0,93	2,22	
PV_14-B-011 a PV_14-B-012	0,20	10,42	0,70	11,64	2,119	2,575	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0050	0,63	0,94	2,22	
PV_14-B-012 a PV_14-B-013	0,30	10,72	0,70	11,86	2,112	2,642	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0100	0,51	0,76	2,91	
PV_14-B-013 a PV_14-B-014	0,28	11,00	0,70	12,04	2,108	2,705	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0100	0,52	0,77	2,93	
PV_14-B-014 a ALA_14-B-01	0,47	11,47	0,70	12,21	2,103	2,814	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0250	0,41	0,61	4,15	
PV_15-01 a PV_15-02	1,74	1,74	0,70	10,00	2,166	0,440	CONCRETO	1	0,80	51,00	0,0050	0,59	0,47	1,43	
PV_15-02 a PV_15-03	0,20	1,94	0,70	10,59	2,148	0,486	CONCRETO	1	0,80	28,50	0,0050	0,63	0,51	1,47	
PV_15-03 a PV_15-04	0,11	2,05	0,70	10,92	2,139	0,512	CONCRETO	1	0,80	6,00	0,0100	0,52	0,42	1,93	
PV_15-04 a ALA_15-01	0,00	4,18	0,70	10,97	2,137	1,042	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0050	0,71	0,71	1,75	
PV_16-01 a PV_16-02	1,50	1,50	0,70	10,00	2,166	0,379	CONCRETO	1	0,80	39,00	0,0050	0,54	0,43	1,38	
PV_16-02 a PV_16-03	0,20	1,70	0,70	10,47	2,152	0,427	CONCRETO	1	0,80	13,50	0,0050	0,58	0,46	1,42	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_16-03 a PV_16-04	0,00	1,70	0,70	10,63	2,147	0,426	CONCRETO	1	0,80	36,00	0,0050	0,58	0,46	1,42	
PV_16-04 a PV_16-05	0,33	2,03	0,70	11,05	2,135	0,506	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0050	0,65	0,52	1,48	
PV_16-05 a PV_16-06	0,00	2,03	0,70	11,17	2,132	0,505	CONCRETO	1	0,80	19,50	0,0050	0,65	0,52	1,48	
PV_16-06 a PV_15-04	0,10	2,13	0,70	11,39	2,126	0,528	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	0,67	0,54	1,49	
PV_17-01 a PV_17-02	1,71	1,71	0,70	10,00	2,166	0,432	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	0,58	0,47	1,43	
PV_17-02 a PV_17-03	0,17	1,88	0,70	10,35	2,155	0,473	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	0,62	0,50	1,46	
PV_17-03 a PV_17-04	0,17	2,05	0,70	10,69	2,145	0,513	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	0,66	0,53	1,48	
PV_17-04 a PV_17-05	0,17	2,22	0,70	11,03	2,136	0,553	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0050	0,69	0,56	1,50	
PV_17-05 a PV_17-06	0,06	2,28	0,70	11,15	2,132	0,567	CONCRETO	1	0,80	16,50	0,0050	0,71	0,57	1,51	
PV_17-06 a PV_17-07	0,09	2,37	0,70	11,33	2,127	0,588	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0050	0,73	0,58	1,52	
PV_17-07 a ALA_17-01	0,11	2,48	0,70	11,56	2,121	0,614	CONCRETO	1	0,80	9,00	0,0050	0,75	0,60	1,52	
PV_18-01 a PV_18-02	2,01	2,01	0,70	10,00	2,166	0,508	CONCRETO	1	0,80	19,50	0,0100	0,52	0,41	1,93	
PV_18-02 a PV_18-03	0,20	2,21	0,70	10,17	2,161	0,557	CONCRETO	1	0,80	27,00	0,0150	0,48	0,39	2,29	
PV_18-03 a ALA_18-01	0,09	2,30	0,70	10,36	2,155	0,578	CONCRETO	1	0,80	6,00	0,0100	0,56	0,45	1,99	
PV_19-01 a PV_19-02	0,13	0,13	0,70	10,00	2,166	0,033	CONCRETO	1	0,60	33,00	0,0050	0,22	0,13	0,72	
PV_19-02 a PV_19-03	0,31	0,44	0,70	10,76	2,143	0,110	CONCRETO	1	0,60	39,00	0,0050	0,41	0,24	1,01	
PV_19-03 a PV_19-04	0,21	0,65	0,70	11,41	2,125	0,161	CONCRETO	1	0,60	13,50	0,0050	0,51	0,30	1,12	
PV_20-01 a PV_20-02	0,52	0,52	0,70	10,00	2,166	0,131	CONCRETO	1	0,80	40,50	0,0050	0,31	0,25	1,06	
PV_20-02 a PV_20-03	0,86	1,38	0,70	10,64	2,147	0,346	CONCRETO	1	0,80	48,00	0,0050	0,51	0,40	1,35	
PV_20-03 a PV_20-04	0,75	2,13	0,70	11,23	2,130	0,529	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	0,67	0,54	1,49	
PV_20-04 a PV_20-05	0,42	2,55	0,70	11,31	2,128	0,633	CONCRETO	1	0,80	36,00	0,0050	0,77	0,61	1,53	
PV_20-05 a PV_20-06	0,00	2,55	0,70	11,70	2,117	0,630	CONCRETO	1	1,00	45,00	0,0050	0,51	0,51	1,57	
PV_20-06 a PV_20-07	0,59	3,14	0,70	12,18	2,103	0,771	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	0,58	0,58	1,65	
PV_20-07 a PV_20-08	0,21	3,35	0,70	12,49	2,095	0,819	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	0,60	0,60	1,67	
PV_20-08 a ALA_20-01	0,08	3,74	0,70	12,78	2,087	0,911	CONCRETO	1	1,00	24,76	0,0050	0,65	0,65	1,71	
PV_20-B-01 a ALA_20-01	0,47	0,47	0,70	10,00	2,166	0,119	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0300	0,26	0,16	1,96	
PV_20-C-01 a PV_20-C-02	0,19	0,19	0,70	10,00	2,166	0,048	CONCRETO	1	0,60	40,50	0,0050	0,26	0,16	0,80	
PV_20-C-02 a PV_20-08	0,12	0,31	0,70	10,84	2,141	0,077	CONCRETO	1	0,60	48,00	0,0050	0,34	0,21	0,92	
PV_21-01 a PV_21-02	0,38	0,38	0,70	10,00	2,166	0,096	CONCRETO	1	0,60	19,50	0,0300	0,24	0,14	1,85	
PV_21-02 a PV_21-03	0,07	0,45	0,70	10,18	2,160	0,113	CONCRETO	1	0,60	6,00	0,0100	0,35	0,21	1,32	
PV_21-03 a PV_21-04	0,00	0,45	0,70	10,25	2,158	0,113	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0100	0,35	0,21	1,32	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_21-04 a PV_21-05	0,00	0,45	0,70	10,37	2,155	0,113	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0050	0,41	0,25	1,02	
PV_21-05 a PV_21-06	0,06	0,51	0,70	10,71	2,145	0,128	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0050	0,44	0,26	1,05	
PV_21-06 a ALA_21-01	1,15	1,66	0,70	11,04	2,135	0,414	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0100	0,76	0,46	1,78	
PV_22-01 a PV_22-02	2,75	2,75	0,70	10,00	2,166	0,695	CONCRETO	1	0,80	28,50	0,0200	0,51	0,41	2,70	
PV_22-02 a PV_22-03	0,00	2,75	0,70	10,18	2,160	0,693	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0150	0,56	0,44	2,43	
PV_22-03 a PV_22-04	0,18	2,93	0,70	10,38	2,154	0,736	CONCRETO	1	0,80	33,00	0,0150	0,58	0,46	2,46	
PV_22-04 a PV_22-05	0,12	3,05	0,70	10,61	2,148	0,764	CONCRETO	1	0,80	16,50	0,0150	0,59	0,47	2,48	
PV_22-05 a PV_22-06	0,28	3,33	0,70	10,72	2,145	0,833	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0150	0,63	0,50	2,53	
PV_22-06 a PV_22-07	0,00	3,33	0,70	10,83	2,141	0,832	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0200	0,57	0,46	2,83	
PV_22-07 a ALA_22-01	0,10	3,43	0,70	10,88	2,140	0,856	CONCRETO	1	0,80	12,00	0,0200	0,58	0,46	2,85	
PV_23-01 a PV_23-02	3,08	3,08	0,70	10,00	2,166	0,778	CONCRETO	1	1,00	13,50	0,0050	0,58	0,58	1,65	
PV_23-02 a PV_23-03	0,00	3,08	0,70	10,14	2,162	0,777	CONCRETO	1	1,00	13,50	0,0050	0,58	0,58	1,65	
PV_23-03 a PV_23-04	0,00	9,31	0,70	10,27	2,158	2,344	CONCRETO	1	1,50	19,50	0,0050	0,59	0,88	2,18	
PV_23-04 a PV_23-05	0,18	9,49	0,70	10,42	2,153	2,384	CONCRETO	1	1,50	60,00	0,0050	0,60	0,90	2,19	
PV_23-05 a PV_23-06	0,64	10,13	0,70	10,88	2,140	2,529	CONCRETO	1	1,50	60,00	0,0050	0,62	0,93	2,22	
PV_23-06 a PV_23-07	0,85	10,98	0,70	11,33	2,127	2,725	CONCRETO	1	1,50	60,00	0,0050	0,65	0,98	2,25	
PV_23-07 a PV_23-08	0,63	11,61	0,70	11,77	2,115	2,864	CONCRETO	1	1,50	18,00	0,0050	0,68	1,02	2,27	
PV_23-08 a ALA_23-01	0,24	11,85	0,70	11,91	2,111	2,919	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0050	0,69	1,03	2,28	
PV_24-01 a PV_24-02	0,66	0,66	0,70	10,00	2,166	0,167	CONCRETO	1	0,60	30,00	0,0500	0,28	0,17	2,59	
PV_24-02 a PV_24-03	0,24	0,90	0,70	10,19	2,160	0,227	CONCRETO	1	0,60	16,50	0,0500	0,33	0,20	2,87	
PV_24-03 a ALA_24-04	0,41	1,31	0,70	10,29	2,157	0,330	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0600	0,38	0,23	3,37	
PV_25-01 a PV_25-02	5,65	5,65	0,70	10,00	2,166	1,427	CONCRETO	1	1,20	42,00	0,0050	0,63	0,76	1,92	
PV_25-02 a PV_25-03	0,00	5,65	0,70	10,36	2,155	1,420	CONCRETO	1	1,20	45,00	0,0050	0,63	0,76	1,92	
PV_25-03 a ALA_26-01	0,00	5,65	0,70	10,76	2,144	1,413	CONCRETO	1	1,20	6,00	0,0050	0,63	0,75	1,91	
PV_26-01 a PV_26-02	7,21	7,21	0,70	10,00	2,166	1,822	CONCRETO	1	1,00	24,00	0,0200	0,65	0,65	3,42	
PV_26-02 a ALA_26-01	0,29	7,50	0,70	10,12	2,162	1,892	CONCRETO	1	1,00	4,50	0,0150	0,74	0,74	3,05	
PV_27-01 a PV_27-02	0,10	0,10	0,70	10,00	2,166	0,025	CONCRETO	1	0,80	39,00	0,0200	0,10	0,08	1,05	
PV_27-02 a ALA_27-03	0,31	3,08	0,70	10,62	2,147	0,772	CONCRETO	1	1,00	45,00	0,0050	0,58	0,58	1,65	
PV_27-03 a ALA_27-01	0,22	3,30	0,70	11,08	2,134	0,822	CONCRETO	1	1,00	21,00	0,0050	0,60	0,60	1,67	
PV_28-01 a PV_28-02	2,21	2,21	0,70	10,00	2,166	0,558	CONCRETO	1	0,80	24,00	0,0050	0,70	0,56	1,50	
PV_28-02 a PV_28-03	0,29	2,50	0,70	10,27	2,158	0,629	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0050	0,76	0,61	1,53	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_28-03 a PV_28-04	0,17	2,67	0,70	10,51	2,151	0,670	CONCRETO	1	0,80	12,00	0,0050	0,80	0,64	1,53	
PV_28-04 a PV_27-02	0,00	2,67	0,70	10,64	2,147	0,669	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	0,80	0,64	1,53	
PV_29-01 a PV_29-02	4,51	4,51	0,70	10,00	2,166	1,139	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0250	0,65	0,52	3,31	
PV_29-02 a PV_29-03	0,18	4,69	0,70	10,11	2,162	1,183	CONCRETO	1	0,80	16,50	0,0250	0,67	0,54	3,33	
PV_29-03 a PV_29-04	0,06	4,75	0,70	10,20	2,160	1,197	CONCRETO	1	1,00	31,50	0,0100	0,62	0,62	2,38	
PV_29-04 a PV_29-05	0,24	4,99	0,70	10,42	2,153	1,254	CONCRETO	1	1,00	31,50	0,0100	0,64	0,64	2,41	
PV_29-05 a PV_29-06	0,29	5,28	0,70	10,63	2,147	1,323	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0150	0,57	0,57	2,85	
PV_29-06 a PV_29-07	0,12	5,40	0,70	10,81	2,142	1,349	CONCRETO	1	1,00	24,00	0,0150	0,58	0,58	2,87	
PV_29-07 a PV_29-08	0,09	5,49	0,70	10,95	2,138	1,369	CONCRETO	1	1,20	18,00	0,0050	0,61	0,74	1,90	
PV_29-08 a PV_29-09	0,14	5,63	0,70	11,11	2,134	1,401	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0050	0,62	0,75	1,91	
PV_29-09 a PV_29-10	0,00	5,63	0,70	11,37	2,126	1,397	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0100	0,50	0,59	2,48	
PV_29-10 a ALA_29-01	0,00	5,63	0,70	11,43	2,124	1,395	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0100	0,50	0,59	2,48	
PV_29-C-01 a PV_29-C-02	0,05	0,05	0,70	10,00	2,166	0,013	CONCRETO	1	0,60	36,00	0,0100	0,12	0,07	0,69	
PV_29-C-02 a PV_29-C-03	1,33	1,38	0,70	10,86	2,140	0,345	CONCRETO	1	0,60	3,00	0,0100	0,67	0,40	1,74	
PV_29-C-02 a PV_29-C-03	0,00	1,38	0,70	10,89	2,140	0,344	CONCRETO	1	0,80	33,00	0,0050	0,50	0,40	1,35	
PV_30-01 a PV_30-02	0,51	0,51	0,70	10,00	2,166	0,129	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0050	0,44	0,27	1,05	
PV_30-02 a PV_30-03	0,17	0,91	0,70	10,63	2,147	0,228	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0050	0,64	0,38	1,21	
PV_30-03 a PV_30-04	0,20	1,11	0,70	11,21	2,131	0,276	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0050	0,73	0,44	1,25	
PV_30-04 a PV_30-05	0,34	1,45	0,70	11,77	2,115	0,358	CONCRETO	1	0,80	42,00	0,0050	0,52	0,41	1,36	
PV_30-05 a PV_30-06	0,35	1,80	0,70	12,28	2,101	0,441	CONCRETO	1	0,80	42,00	0,0050	0,59	0,47	1,43	
PV_30-06 a PV_30-07	0,33	2,13	0,70	12,77	2,087	0,519	CONCRETO	1	0,80	42,00	0,0050	0,66	0,53	1,48	
PV_30-07 a PV_30-08	0,28	2,41	0,70	13,24	2,075	0,583	CONCRETO	1	0,80	24,00	0,0050	0,72	0,58	1,51	
PV_30-08 a ALA_30-01	0,14	2,55	0,70	13,51	2,068	0,615	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0050	0,75	0,60	1,52	
PV_30-B-01 a PV_30-B-02	0,23	0,23	0,70	10,00	2,166	0,058	CONCRETO	1	0,60	22,50	0,0050	0,30	0,18	0,87	
PV_30-B-02 a PV_30-02	0,00	0,23	0,70	10,43	2,153	0,058	CONCRETO	1	0,60	10,50	0,0050	0,30	0,18	0,87	
PV_31-01 a PV_31-02	0,24	0,24	0,70	10,00	2,166	0,061	CONCRETO	1	0,60	36,00	0,0050	0,31	0,19	0,88	
PV_31-02 a PV_31-03	0,17	0,41	0,70	10,68	2,146	0,103	CONCRETO	1	0,60	16,50	0,0050	0,39	0,24	0,99	
PV_31-03 a PV_31-04	3,10	3,51	0,70	10,96	2,138	0,875	CONCRETO	1	1,00	4,50	0,0050	0,63	0,63	1,70	
PV_31-04 a ALA_31-01	0,00	3,51	0,70	11,01	2,136	0,875	CONCRETO	1	1,00	39,00	0,0050	0,63	0,63	1,70	
PV_32-01 a PV_32-02	0,51	0,51	0,70	10,00	2,166	0,129	CONCRETO	1	0,60	42,00	0,0050	0,44	0,27	1,05	
PV_32-02 a PV_32-03	0,32	0,83	0,70	10,67	2,146	0,208	CONCRETO	1	0,60	7,50	0,0050	0,60	0,36	1,19	
PV_32-03 a PV_32-04	0,78	1,61	0,70	10,77	2,143	0,403	CONCRETO	1	0,80	60,00	0,0050	0,56	0,45	1,40	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_32-04 a PV_32-05	0,52	2,13	0,70	11,48	2,123	0,528	CONCRETO	1	0,80	48,00	0,0050	0,67	0,54	1,49	
PV_32-05 a ALA_32-1	0,66	6,00	0,70	12,31	2,100	1,470	CONCRETO	1	1,20	75,00	0,0050	0,64	0,77	1,93	
PV_33-01 a PV_33-02	1,15	1,15	0,70	10,00	2,166	0,291	CONCRETO	1	0,60	60,00	0,0050	0,76	0,46	1,26	
PV_33-02 a PV_33-03	0,45	1,60	0,70	10,79	2,142	0,400	CONCRETO	1	0,80	12,00	0,0050	0,55	0,44	1,40	
PV_33-03 a PV_33-04	1,11	2,71	0,70	10,94	2,138	0,676	CONCRETO	1	0,80	4,50	0,0050	0,81	0,64	1,53	
PV_33-04 a PV_33-05	0,00	2,71	0,70	10,99	2,137	0,676	CONCRETO	1	0,80	30,00	0,0050	0,81	0,64	1,53	
PV_33-05 a PV_33-06	0,09	2,80	0,70	11,31	2,128	0,695	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	0,54	0,54	1,61	
PV_33-06 a PV_33-07	0,18	2,98	0,70	11,62	2,119	0,737	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0050	0,56	0,56	1,63	
PV_33-07 a PV_32-05	0,23	3,21	0,70	11,93	2,110	0,790	CONCRETO	1	1,00	37,50	0,0050	0,59	0,59	1,66	
PV_34-01 a PV_34-02	0,41	0,41	0,70	10,00	2,166	0,104	PEAD	1	0,60	46,50	0,0050	0,30	0,18	1,56	
PV_34-02 a PV_34-03	0,50	0,91	0,70	10,50	2,151	0,228	PEAD	1	0,60	22,50	0,0050	0,44	0,26	1,88	
PV_34-03 a PV_34-04	0,67	1,58	0,70	10,70	2,145	0,395	PEAD	1	0,60	40,50	0,0050	0,62	0,37	2,17	
PV_34-04 a PV_34-05	0,30	1,88	0,70	11,01	2,136	0,469	PEAD	1	0,60	42,00	0,0050	0,70	0,42	2,24	
PV_34-05 a PV_34-06	0,69	2,57	0,70	11,32	2,128	0,638	PEAD	1	0,80	60,00	0,0050	0,51	0,41	2,45	
PV_34-06 a PV_34-07	1,05	3,62	0,70	11,73	2,116	0,894	PEAD	1	0,80	40,50	0,0050	0,64	0,51	2,65	
PV_34-07 a PV_34-08	0,68	4,30	0,70	11,98	2,109	1,058	PEAD	1	0,80	40,50	0,0050	0,73	0,58	2,73	
PV_34-08 a PV_34-09	0,60	4,90	0,70	12,23	2,102	1,202	PEAD	1	0,80	28,50	0,0050	0,80	0,64	2,76	
PV_34-09 a PV_34-10	0,31	5,21	0,70	12,40	2,097	1,275	PEAD	1	1,20	10,50	0,0050	0,41	0,49	2,89	
PV_34-010 a PV_34-11	0,00	22,16	0,70	12,50	2,095	5,416	PEAD	2	1,20	24,00	0,0050	0,66	0,79	3,49	
PV_34-011 a PV_34-12	0,12	22,28	0,70	12,62	2,092	5,437	PEAD	2	1,20	31,50	0,0050	0,66	0,79	3,49	
PV_34-012 a PV_34-13	0,25	22,53	0,70	12,77	2,088	5,487	PEAD	2	1,20	31,50	0,0050	0,66	0,79	3,50	
PV_34-013 a ALA_34-01	0,26	22,79	0,70	12,92	2,084	5,540	PEAD	2	1,20	7,50	0,0050	0,67	0,80	3,51	
PV_35-01 a PV_35-02	8,34	8,34	0,70	10,00	2,166	2,107	PEAD	1	1,00	34,50	0,0050	0,78	0,78	3,19	
PV_35-02 a PV_35-03	0,36	8,70	0,70	10,18	2,160	2,193	PEAD	1	1,00	21,00	0,0050	0,80	0,80	3,20	
PV_35-03 a PV_35-04	0,25	8,95	0,70	10,29	2,157	2,252	PEAD	1	1,00	60,00	0,0050	0,82	0,82	3,20	
PV_35-04 a PV_35-05	0,38	9,33	0,70	10,60	2,148	2,338	PEAD	2	1,00	61,50	0,0050	0,52	0,52	2,85	
PV_35-B-01 a PV_35-05	1,35	1,35	0,70	10,00	2,166	0,341	PEAD	1	0,80	7,50	0,0050	0,36	0,29	2,08	
PV_35-05 a PV_35-06	0,40	11,08	0,70	10,96	2,138	2,763	PEAD	2	1,00	30,00	0,0050	0,58	0,58	2,97	
PV_35-06 a PV_35-07	0,18	11,26	0,70	11,13	2,133	2,802	PEAD	2	1,00	40,50	0,0050	0,58	0,58	2,98	
PV_35-07 a PV_35-08	1,53	12,79	0,70	11,36	2,126	3,173	PEAD	2	1,00	60,00	0,0050	0,63	0,63	3,06	
PV_35-08 a PV_35-09	0,84	13,63	0,70	11,68	2,117	3,367	PEAD	2	1,00	60,00	0,0050	0,66	0,66	3,10	
PV_35-09 a PV_35-010	1,84	15,47	0,70	12,01	2,108	3,805	PEAD	2	1,00	52,50	0,0050	0,72	0,72	3,16	
PV_35-010 a PV_35-011	1,17	16,64	0,70	12,28	2,101	4,078	PEAD	2	1,00	36,00	0,0050	0,76	0,76	3,19	
PV_35-011 a PV_34-010	0,31	16,95	0,70	12,47	2,096	4,144	PEAD	2	1,00	6,00	0,0050	0,77	0,77	3,19	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_36-01 a PV_36-02	1,46	1,46	0,70	10,00	2,166	0,369	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,1000	0,35	0,21	4,20	
PV_36-02 a PV_36-03	0,00	1,46	0,70	10,04	2,165	0,369	CONCRETO	1	0,60	12,00	0,0500	0,42	0,25	3,24	
PV_36-03 a PV_36-04	0,00	1,46	0,70	10,10	2,163	0,368	CONCRETO	1	0,60	15,00	0,0200	0,55	0,33	2,31	
PV_36-04 a PV_36-05	0,00	1,46	0,70	10,21	2,160	0,368	CONCRETO	1	0,60	9,00	0,0200	0,55	0,33	2,31	
PV_36-05 a PV_36-06	0,00	12,50	0,70	10,27	2,158	3,147	CONCRETO	1	1,20	12,00	0,0200	0,68	0,81	3,91	
PV_36-06 a PV_36-07	0,00	12,50	0,70	10,32	2,156	3,144	CONCRETO	1	1,20	12,00	0,0350	0,56	0,67	4,87	
PV_36-07 a PV_36-08	0,44	12,94	0,70	10,36	2,155	3,253	CONCRETO	1	1,20	18,00	0,0350	0,57	0,68	4,91	
PV_36-08 a PV_36-09	0,00	12,94	0,70	10,42	2,153	3,251	CONCRETO	1	1,20	15,00	0,0350	0,57	0,68	4,91	
PV_36-09 a PV_37-03	0,16	13,10	0,70	10,48	2,152	3,289	CONCRETO	1	1,20	6,00	0,0350	0,57	0,69	4,92	
PV_36-B-01 a PV_36-B-02	11,04	11,04	0,70	10,00	2,166	2,789	CONCRETO	1	1,00	7,50	0,0300	0,76	0,76	4,34	
PV_36-B-02 a PV_36-B-03	0,00	11,04	0,70	10,03	2,165	2,788	CONCRETO	1	1,00	15,00	0,0300	0,76	0,76	4,34	
PV_36-B-03 a PV_36-05	0,00	11,04	0,70	10,09	2,163	2,786	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0300	0,76	0,76	4,34	
PV_37-01 a PV_37-02	0,32	0,32	0,70	10,00	2,166	0,081	CONCRETO	1	0,60	16,50	0,0500	0,19	0,12	2,12	
PV_37-02 a PV_37-03	0,00	0,32	0,70	10,13	2,162	0,081	CONCRETO	1	0,60	18,00	0,0500	0,19	0,12	2,12	
PV_37-03 a ALA_37-01	0,00	13,42	0,70	10,27	2,158	3,378	CONCRETO	1	1,20	30,00	0,0300	0,62	0,74	4,67	
PV_38-01 a PV_39-02	21,13	21,13	0,70	10,00	2,166	5,338	CONCRETO	1	1,50	7,50	0,0200	0,65	0,97	4,48	
PV_39-01 a PV_39-02	0,00	21,13	0,70	10,03	2,165	5,336	CONCRETO	1	1,50	9,00	0,0200	0,65	0,97	4,48	
PV_40-01 a ALA_40-01	34,57	34,57	0,70	10,00	2,166	8,734	CONCRETO	2	1,20	9,00	0,0250	0,79	0,95	4,49	
PV_41-01 a PV_42-02	3,38	3,38	0,70	10,00	2,166	0,854	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0100	0,74	0,59	2,15	
PV_42-01 a PV_42-02	2,61	2,61	0,70	10,00	2,166	0,659	CONCRETO	1	0,80	10,50	0,0250	0,46	0,37	2,89	
PV_42-02 a PV_ALA-01	0,00	2,61	0,70	10,06	2,164	0,659	CONCRETO	1	0,80	22,50	0,0350	0,42	0,33	3,27	
PV_43-01 a ALA_43-01	-	-	-	-	-	-	CONCRETO	1	1,50	12,00	0,0300	-	-	-	Lançamento com finalidade de reduzir área da sub-bacia A-276.
PV_44-01 a ALA_44-01	-	-	-	-	-	-	CONCRETO	1	1,50	30,00	0,0300	-	-	-	Lançamento com finalidade de reduzir área da sub-bacia A-167.
PV_45-01 a PV_45-02	2,49	2,49	0,70	10,00	2,166	0,629	CONCRETO	1	0,80	60,00	0,0200	0,48	0,38	2,63	
PV_46-01 a PV_46-02	5,31	5,31	0,70	10,00	2,166	1,342	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0100	0,67	0,67	2,44	
PV_46-02 a PV_46-03	0,00	5,31	0,70	10,20	2,160	1,338	CONCRETO	1	1,00	7,50	0,0100	0,67	0,67	2,44	
PV_46-03 a PV_46-04	0,25	5,56	0,70	10,26	2,158	1,400	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0100	0,69	0,69	2,46	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_46-04 a PV_46-05	0,00	5,56	0,70	10,32	2,156	1,399	CONCRETO	1	1,00	42,00	0,0100	0,69	0,69	2,46	
PV_46-05 a PV_46-06	0,00	5,56	0,70	10,60	2,148	1,393	CONCRETO	1	1,00	55,50	0,0100	0,69	0,69	2,46	
PV_46-06 a PV_46-07	0,00	5,56	0,70	10,98	2,137	1,386	CONCRETO	1	1,00	39,00	0,0100	0,68	0,68	2,45	
PV_46-07 a PV_46-08	1,66	7,22	0,70	11,24	2,130	1,794	CONCRETO	1	1,00	30,00	0,0150	0,71	0,71	3,03	
PV_46-08 a PV_46-09	0,00	8,92	0,70	11,41	2,125	2,211	CONCRETO	1	1,20	36,00	0,0150	0,58	0,70	3,24	
PV_46-09 a PV_34-10	0,19	9,11	0,70	11,59	2,120	2,253	CONCRETO	1	1,20	21,00	0,0150	0,59	0,71	3,26	
PV_46-010 a PV_34-11	0,00	9,11	0,70	11,70	2,117	2,250	CONCRETO	1	1,20	9,00	0,0150	0,59	0,71	3,25	
PV_46-011 a ALA_34-12	0,00	10,06	0,70	11,75	2,116	2,483	CONCRETO	1	1,20	18,00	0,0150	0,63	0,76	3,33	
PV_47-01 a PV_47-02	0,95	0,95	0,70	10,00	2,166	0,240	CONCRETO	1	0,60	21,00	0,0100	0,52	0,31	1,60	
PV_47-02 a PV_46-11	0,00	0,95	0,70	10,22	2,159	0,239	CONCRETO	1	0,60	7,50	0,0100	0,52	0,31	1,60	
PV_48-01 a PV_48-02	1,70	1,70	0,70	10,00	2,166	0,430	CONCRETO	1	0,80	21,00	0,0100	0,47	0,37	1,84	
PV_48-02 a PV_48-03	0,00	1,70	0,70	10,19	2,160	0,428	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0100	0,47	0,37	1,84	
PV_48-03 a PV_46-08	0,00	1,70	0,70	10,26	2,158	0,428	CONCRETO	1	0,80	7,50	0,0100	0,47	0,37	1,84	
PV_49-01 a PV_49-02	3,92	3,92	0,70	5,00	2,326	1,064	PEAD	1	0,80	27,00	0,0050	0,73	0,58	2,73	
PV_49-02 a PV_49-03	0,00	3,92	0,70	5,02	2,325	1,063	PEAD	1	0,80	55,50	0,0050	0,73	0,58	2,73	
PV_49-03 a PV_49-04	1,57	5,49	0,70	5,05	2,324	1,489	PEAD	1	1,00	33,00	0,0050	0,61	0,61	3,02	
PV_49-04 a PV_49-05	0,00	5,49	0,70	5,07	2,323	1,488	PEAD	1	1,00	19,50	0,0050	0,61	0,61	3,02	
PV_49-05 a PV_50-10	0,00	5,49	0,70	5,10	2,322	1,487	PEAD	1	1,00	4,50	0,0050	0,61	0,61	3,02	
PV_50-01 a PV_50-02	9,81	9,81	0,70	5,00	2,326	2,662	PEAD	2	1,00	36,00	0,0050	0,56	0,56	2,94	
PV_50-02 a PV_50-03	0,00	9,81	0,70	5,03	2,325	2,661	PEAD	2	1,00	33,00	0,0050	0,56	0,56	2,94	
PV_50-03 a PV_50-04	0,00	9,81	0,70	5,06	2,324	2,659	PEAD	2	1,00	48,00	0,0050	0,56	0,56	2,94	
PV_50-04 a PV_50-05	0,00	9,81	0,70	5,09	2,323	2,658	PEAD	2	1,00	30,00	0,0050	0,56	0,56	2,94	
PV_50-05 a PV_50-06	0,00	9,81	0,70	5,12	2,322	2,657	PEAD	2	1,00	30,00	0,0050	0,56	0,56	2,94	
PV_50-06 a PV_50-07	0,00	9,81	0,70	5,15	2,320	2,656	PEAD	2	1,00	45,00	0,0050	0,56	0,56	2,94	
PV_50-07 a PV_50-08	3,03	12,84	0,70	5,18	2,319	3,475	PEAD	2	1,00	33,00	0,0050	0,68	0,68	3,12	
PV_50-08 a PV_50-09	0,00	12,84	0,70	5,20	2,319	3,473	PEAD	2	1,00	45,00	0,0050	0,68	0,68	3,12	
PV_50-09 a PV_34-10	3,48	16,32	0,70	5,23	2,318	4,413	PEAD	2	1,00	6,00	0,0050	0,81	0,81	3,20	
PV_50-010 a PV_34-11	0,00	21,81	0,70	5,25	2,317	5,896	PEAD	2	1,20	39,00	0,0050	0,70	0,84	3,54	
PV_50-011 a PV_34-12	0,59	22,40	0,70	5,27	2,316	6,053	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	0,71	0,85	3,56	
PV_50-012 a PV_34-13	0,00	22,40	0,70	5,30	2,315	6,051	PEAD	2	1,20	45,00	0,0100	0,56	0,67	4,68	
PV_50-013 a ALA_34-01	0,00	22,40	0,70	5,33	2,314	6,048	PEAD	2	1,20	13,50	0,0100	0,56	0,67	4,68	
PV_51-01 a PV_51-02	7,08	7,08	0,70	10,00	2,166	1,789	PEAD	1	1,00	18,00	0,0050	0,69	0,69	3,13	
PV_51-02 a PV_51-03	0,00	7,08	0,70	10,10	2,163	1,786	PEAD	1	1,00	39,00	0,0050	0,69	0,69	3,13	

engenharia e consultoria

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: **DIMENSIONAMENTO PARA TR:** 10 ANOS — **n concreto:** 0,018 — **n pead:** 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL	ACUMUL.	"c"		I	DE PICO	MATERIAL	QTDE	Ø	EXTENSÃO L	DECLIV. i	Y/D	Y	v	
	(h a)	(h a)		(min.)	(mm/min.)	Q (m3/s)		(unidade)	(m)	(m)	(m/m)		(m)	(m/s)	
PV_51-03 a PV_51-04	0,00	7,08	0,70	10,30	2,157	1,781	PEAD	1	1,00	54,00	0,0050	0,69	0,69	3,13	
PV_51-04 a PV_51-05	13,21	20,29	0,70	10,59	2,148	5,085	PEAD	2	1,20	57,00	0,0050	0,63	0,75	3,45	
PV_51-05 a PV_51-06	0,00	20,29	0,70	10,87	2,140	5,067	PEAD	2	1,20	57,00	0,0050	0,63	0,75	3,44	
PV_51-06 a PV_51-07	0,00	20,29	0,70	11,14	2,133	5,048	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	0,62	0,75	3,44	
PV_51-07 a PV_51-08	8,55	28,84	0,70	11,36	2,126	7,155	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	0,80	0,97	3,61	
PV_51-08 a PV_52-07	0,00	28,84	0,70	11,57	2,121	7,135	PEAD	2	1,20	9,00	0,0050	0,80	0,96	3,61	
PV_52-01 a PV_52-02	8,33	8,33	0,70	10,00	2,166	2,105	PEAD	1	1,00	57,00	0,0050	0,78	0,78	3,19	
PV_52-02 a PV_52-03	0,00	8,33	0,70	10,30	2,157	2,096	PEAD	1	1,00	48,00	0,0050	0,78	0,78	3,19	
PV_52-03 a PV_52-04	9,83	18,16	0,70	10,55	2,150	4,554	PEAD	2	1,20	27,00	0,0050	0,58	0,70	3,36	
PV_52-04 a PV_52-05	0,00	18,16	0,70	10,68	2,146	4,546	PEAD	2	1,20	30,00	0,0050	0,58	0,70	3,36	
PV_52-05 a PV_52-06	0,77	18,93	0,70	10,83	2,141	4,729	PEAD	2	1,20	45,00	0,0050	0,60	0,72	3,39	
PV_52-06 a PV_52-07	0,00	18,93	0,70	11,05	2,135	4,715	PEAD	2	1,20	9,00	0,0050	0,60	0,71	3,39	
PV_52-07 a PV_52-08	1,06	48,83	0,70	11,61	2,119	12,074	PEAD	2	1,50	39,00	0,0050	0,76	1,14	4,18	
PV_52-08 a PV_52-09	0,00	48,83	0,70	11,77	2,115	12,049	PEAD	2	1,50	57,00	0,0050	0,76	1,14	4,18	
PV_52-09 a PV_52-10	0,00	48,83	0,70	11,99	2,109	12,013	PEAD	2	1,50	45,00	0,0050	0,76	1,14	4,17	
PV_52-10 a ALA_52-1	0,00	48,83	0,70	12,17	2,104	11,985	PEAD	2	1,50	7,50	0,0050	0,76	1,14	4,17	
PV_53-01 a PV_53-02	9,85	9,85	0,70	10,00	2,166	2,489	PEAD	1	1,20	12,00	0,0050	0,62	0,74	3,43	
PV_53-02 a PV_53-03	0,00	9,85	0,70	10,06	2,164	2,487	PEAD	1	1,20	39,00	0,0050	0,62	0,74	3,43	
PV_53-03 a PV_53-04	0,00	9,85	0,70	10,25	2,158	2,480	PEAD	1	1,20	42,00	0,0050	0,62	0,74	3,43	
PV_53-04 a PV_53-05	5,93	15,78	0,70	10,45	2,152	3,963	PEAD	1	1,50	48,00	0,0050	0,57	0,85	3,86	
PV_53-05 a PV_53-06	0,00	15,78	0,70	10,66	2,146	3,951	PEAD	1	1,50	30,00	0,0050	0,56	0,85	3,86	
PV_53-06 a PV_53-07	6,04	21,82	0,70	10,79	2,143	5,454	PEAD	1	1,50	30,00	0,0050	0,71	1,06	4,13	
PV_53-07 a PV_53-08	0,00	21,82	0,70	10,91	2,139	5,446	PEAD	1	1,50	60,00	0,0050	0,71	1,06	4,12	
PV_53-08 a PV_53-09	1,67	23,49	0,70	11,15	2,132	5,844	PEAD	1	1,50	60,00	0,0050	0,74	1,12	4,16	
PV_53-00 a PV_53-10	0,00	23,49	0,70	11,39	2,125	5,825	PEAD	1	1,50	48,00	0,0050	0,74	1,11	4,16	
PV_53-10 a PV_54-06	0,00	23,49	0,70	11,39	2,125	5,825	PEAD	1	1,50	15,00	0,0050	0,74	1,11	4,16	
PV_54-01 a PV_54-02	3,33	3,33	0,70	10,00	2,166	0,841	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	0,62	0,49	2,62	
PV_54-02 a PV_54-03	0,00	3,33	0,70	10,29	2,157	0,838	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	0,61	0,49	2,61	
PV_54-03 a PV_54-04	0,00	3,33	0,70	10,57	2,149	0,835	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	0,61	0,49	2,61	
PV_54-04 a PV_54-05	0,00	3,33	0,70	10,86	2,141	0,832	PEAD	1	0,80	45,00	0,0050	0,61	0,49	2,61	
PV_54-05 a PV_54-06	0,00	3,33	0,70	11,15	2,132	0,828	PEAD	1	0,80	15,00	0,0050	0,61	0,49	2,61	
PV_54-06 a PV_54-07	0,00	26,82	0,70	11,45	2,124	6,645	PEAD	1	1,50	12,00	0,0050	0,82	1,23	4,19	
PV_54-07 a PV_54-08	0,00	26,82	0,70	11,50	2,122	6,641	PEAD	1	1,50	45,00	0,0050	0,82	1,23	4,19	
PV_54-08 a PV_54-09	0,00	26,82	0,70	11,68	2,117	6,626	PEAD	1	1,50	39,00	0,0050	0,82	1,23	4,19	
PV_54-09 a ALA_54-01	0,00	26,82	0,70	11,83	2,113	6,612	PEAD	1	1,50	6,00	0,0050	0,82	1,22	4,19	

engenharia e consultoria

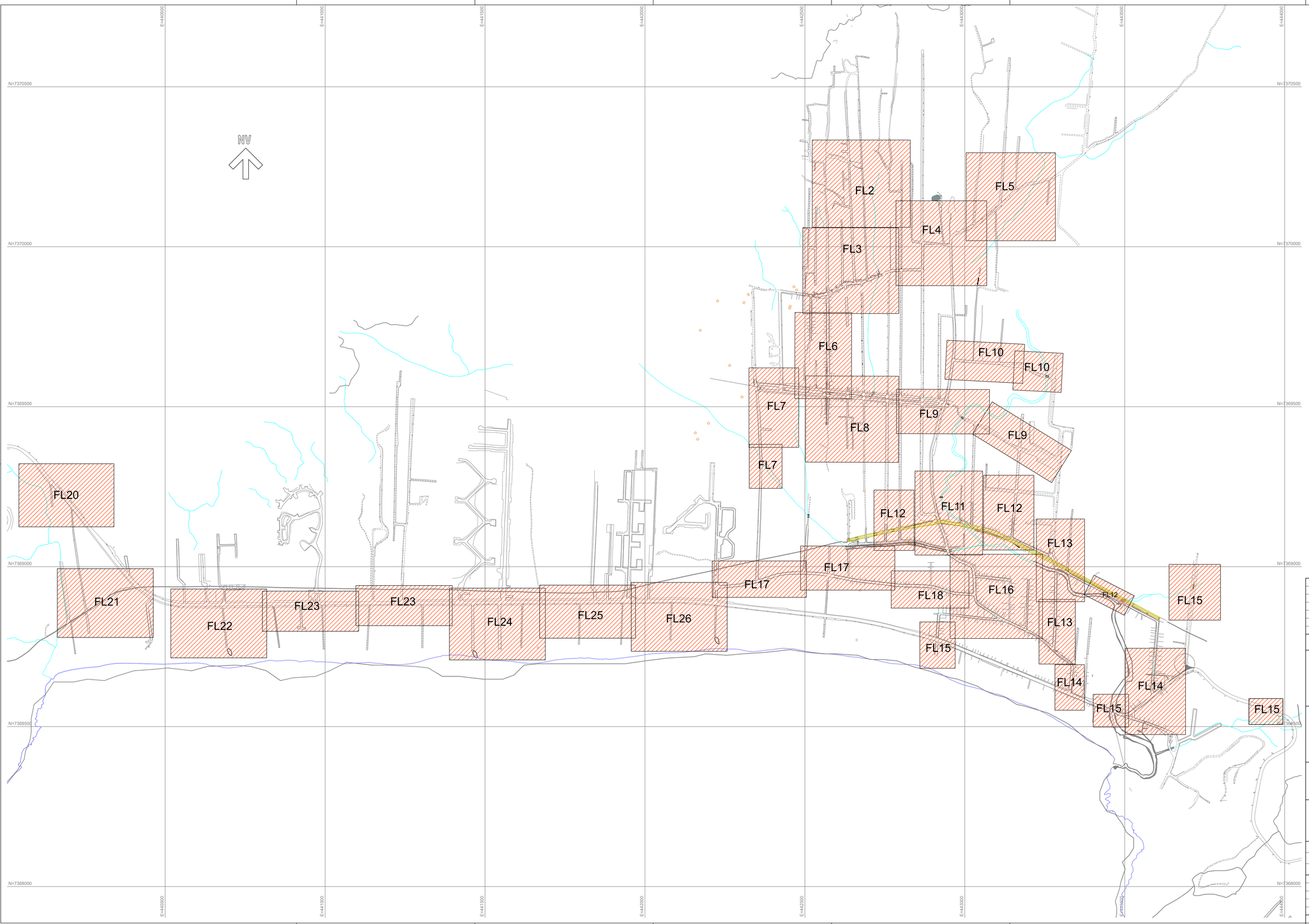
PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL: MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP — **DATA:** 04/03/2022

TRECHO: CONFORME PLANTA — **REVISÃO:** 1

DIRETRIZES DE PROJETO: DIMENSIONAMENTO PARA TR: 10 ANOS — n concreto: 0,018 — n pead: 0,010

TRECHO	CONTRIBUIÇÃO		COEFIC.	Tc	INTENS.	VAZÃO	TUBULAÇÃO					TIRANTE		VELOC.	OBSERVAÇÃO
	PARCIAL (h a)	ACUMUL. (h a)	"c"	(min.)	I (mm/min.)	DE PICO Q (m3/s)	MATERIAL	QTDE (unidade)	Ø (m)	EXTENSÃO L (m)	DECLIV. i (m/m)	Y/D	Y (m)	v (m/s)	
PV_55-01 a PV_55-02	4,10	4,10	0,70	10,00	2,166	1,036	CONCRETO	1	0,80	4,50	0,0200	0,66	0,53	2,97	
PV_55-02 a PV_55-03	0,00	4,10	0,70	10,03	2,165	1,036	CONCRETO	1	0,80	39,00	0,0200	0,66	0,53	2,97	
PV_55-03 a ALA_55-01	0,14	4,24	0,70	10,24	2,158	1,068	CONCRETO	1	0,80	18,00	0,0200	0,68	0,54	2,99	
PV_56-01 a ALA_56_01	2,42	2,42	0,70	10,00	2,166	0,611	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	0,34	0,34	2,61	
PV_57-01 a ALA_57_01	4,21	4,21	0,70	10,00	2,166	1,064	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	0,46	0,46	3,00	
PV_58-01 a ALA_58_01	3,95	3,95	0,70	10,00	2,166	0,998	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	0,44	0,44	2,95	
PV_59-01 a ALA_59_01	1,35	1,35	0,70	10,00	2,166	0,341	CONCRETO	1	1,00	9,00	0,0200	0,25	0,25	2,19	



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

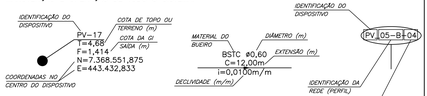
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
ARTICULAÇÃO

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

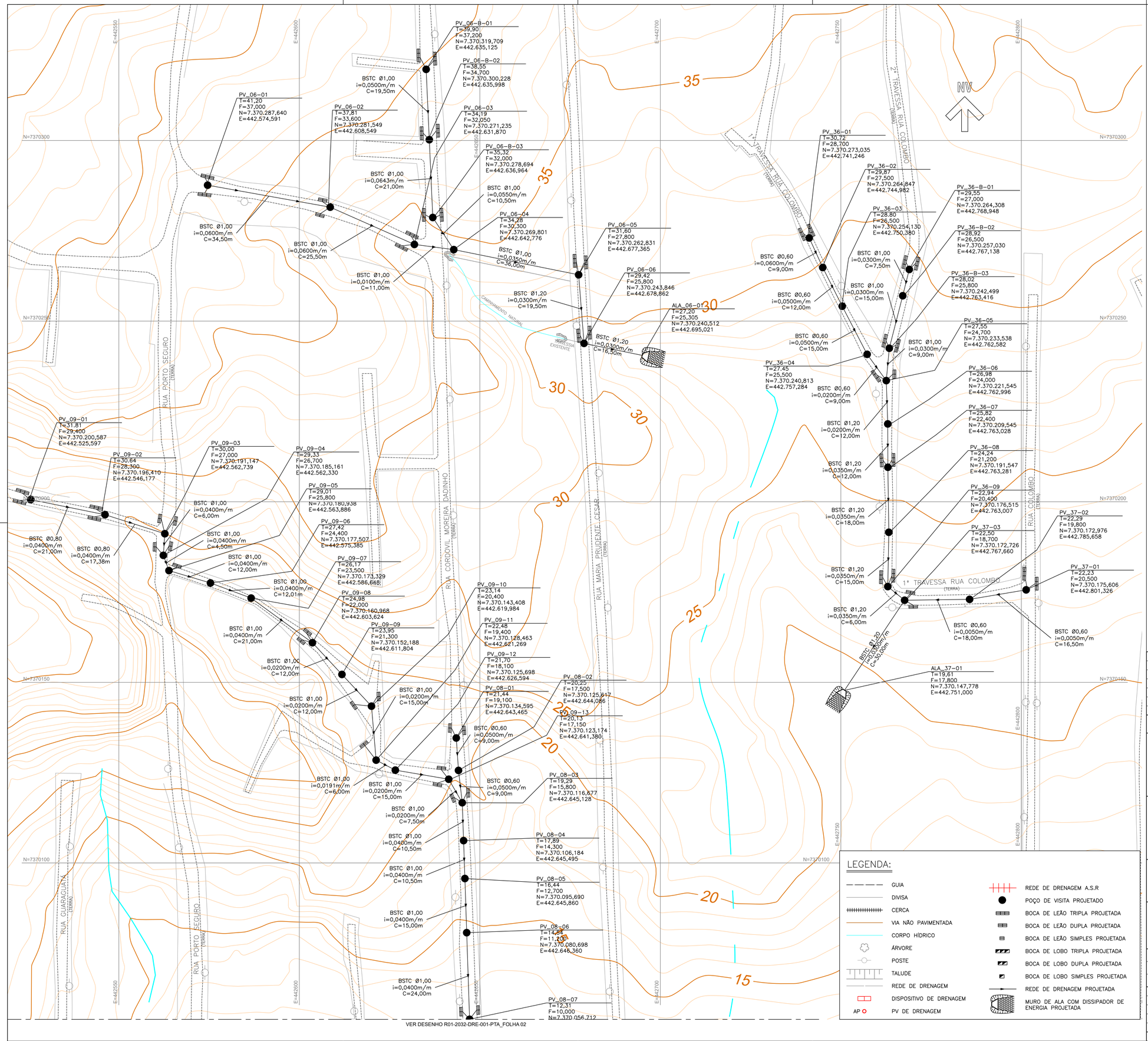
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–001 – ART
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:5000	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 01/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–ART.DWG		

PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA MESMA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

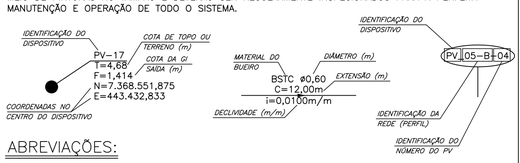
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM
REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–002–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA:	0682525642	ART:	28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA:	1:500	DATA:	04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL:	R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA:	02/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA				04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO				04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE				04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA				04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA				04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 02

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 04

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 06

PV_08-07
T=12,31
F=10,000
N=7.370.056,712
E=442.647,159

BSTC Ø1,00
i=0,0400m/m
C=30,00m

PV_08-08
T=10,94
F=8,700
N=7.370.026,733
E=442.648,282

BSTC Ø1,00
i=0,0200m/m
C=30,00m

PV_08-09
T=10,00
F=7,900
N=7.369.996,754
E=442.649,403

BSTC Ø1,20
i=0,0100m/m
C=30,00m

PV_08-10
T=9,67
F=7,600
N=7.369.966,805
E=442.651,148

BSTC Ø1,20
i=0,0100m/m
C=30,00m

PV_08-11
T=9,49
F=7,300
N=7.369.936,855
E=442.652,889

BSTC Ø1,20
i=0,0100m/m
C=46,50m

PV_08-12
T=9,00
F=6,600
N=7.369.890,628
E=442.657,917

PV_08-13
T=9,00
F=6,550
N=7.369.885,916
E=442.661,632

PV_04-01
T=7,97
F=6,800
N=7.369.877,726
E=442.622,126

BSTC Ø1,50
i=0,0050m/m
C=39,50m

BSTC Ø1,50
i=0,0050m/m
C=6,00m

PV_08-14
T=9,32
F=6,350
N=7.369.894,855
E=442.699,594

PV_08-15
T=9,37
F=6,250
N=7.369.899,982
E=442.713,714

BSTC Ø1,50
i=0,0050m/m
C=15,02m

BSTC Ø1,50
i=0,0050m/m
C=12,00m

PV_03-05
T=9,61
F=7,500
N=7.369.910,101
E=442.738,620
VER NOTA 13

PV_03-04
T=10,01
F=7,800
N=7.369.918,404
E=442.754,591

PV_03-03
T=10,21
F=7,950
N=7.369.923,686
E=442.774,916

BSTC Ø0,80
i=0,0050m/m
C=24,00m

BSTC Ø0,80
i=0,0050m/m
C=21,00m

BSTC Ø0,80
i=0,0050m/m
C=18,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0050m/m
C=12,00m

ALA_03-01
T=9,30
F=7,440
N=7.369.898,334
E=442.736,269

ALA_08-01
T=9,02
F=6,190
N=7.369.895,598
E=442.724,885

PV_10-01
T=9,78
F=8,200
N=7.370.004,095
E=442.571,532

PV_10-02
T=8,78
F=7,200
N=7.369.944,096
E=442.571,221

PV_10-03
T=7,77
F=6,200
N=7.369.884,096
E=442.571,242

PV_10-04
T=7,48
F=5,900
N=7.369.866,119
E=442.572,139

PV_04-03
T=7,39
F=5,400
N=7.369.854,944
E=442.576,511
area da prefeitura
antiga sabesp

PV_04-02
T=7,40
F=5,800
N=7.369.858,587
E=442.584,741

PV_05-B-01
T=9,05
F=7,300
N=7.369.996,785
E=442.513,184

PV_05-B-02
T=9,01
F=7,200
N=7.369.995,090
E=442.528,088

PV_05-B-03
T=9,00
F=7,150
N=7.369.994,426
E=442.532,840

PV_05-B-04
T=8,86
F=6,600
N=7.369.940,926
E=442.533,034

PV_05-B-05
T=8,21
F=6,300
N=7.369.910,928
E=442.532,712

PV_05-B-06
T=8,00
F=6,100
N=7.369.880,930
E=442.533,071

PV_05-B-07
T=8,00
F=5,900
N=7.369.850,956
E=442.534,327

PV_05-01
T=7,87
F=6,000
N=7.369.845,766
E=442.514,292

PV_05-02
T=7,70
F=5,800
N=7.369.845,035
E=442.518,732

PV_05-03
T=7,42
F=5,550
N=7.369.844,548
E=442.529,221

PV_05-04
T=7,35
F=5,300
N=7.369.845,152
E=442.541,205

PV_02-B-01
T=7,34
F=5,000
N=7.369.850,086
E=442.570,797

PV_02-B-02
T=7,29
F=4,900
N=7.369.840,630
E=442.571,715

PV_02-B-03
T=7,29
F=4,650
N=7.369.810,630
E=442.571,715

BSTC Ø1,00
i=0,0050m/m
C=15,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0050m/m
C=6,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0100m/m
C=51,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0100m/m
C=30,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0050m/m
C=30,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0050m/m
C=30,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0050m/m
C=9,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0100m/m
C=30,00m

BSTC Ø1,00
i=0,0100m/m
C=7,50m

BSTC Ø1,50
i=0,0050m/m
C=9,50m

BSTC Ø1,50
i=0,0050m/m
C=30,00m

BSTC Ø1,50
i=0,0100m/m
C=40,50m

BSTC Ø0,60
i=0,0150m/m
C=60,00m

BSTC Ø0,60
i=0,0150m/m
C=60,00m

BSTC Ø0,60
i=0,0150m/m
C=42,00m

BSTC Ø0,60
i=0,0100m/m
C=12,00m

BSTC Ø0,60
i=0,0150m/m
C=18,00m

BSTC Ø0,80
i=0,0100m/m
C=9,00m

BSTC Ø0,60
i=0,0200m/m
C=4,50m

BSTC Ø0,60
i=0,0200m/m
C=10,50m

BSTC Ø0,60
i=0,0200m/m
C=12,00m

RUA GUARAQUAÇÁ (TERRA)

RUA PORTO SEGURO (TERRA)

RUA DO FORNO (TERRA)

RUA BOM SOSSEGO (TERRA)

RUA DO FORNO (INTERTRAVADO)

RUA CORDOVIL MOREIRA CINTRO (1980)

RUA MARIA PRUDENTE CESAR (1980)

RUA CARLA CESAR MATIAS (INTERTRAVADO)

RUA ATLANTIS (INTERTRAVADO)

TV. MARIA P. CÉSAR (1980)

NV

N=7370050
N=7370000
N=7369950
N=7369900
N=7369850
N=7369800

E=442500
E=442550
E=442600
E=442650
E=442700
E=442750

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E À JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

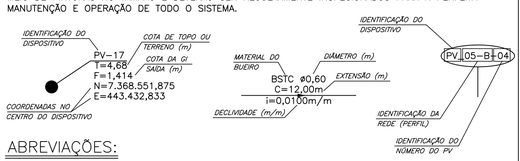
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

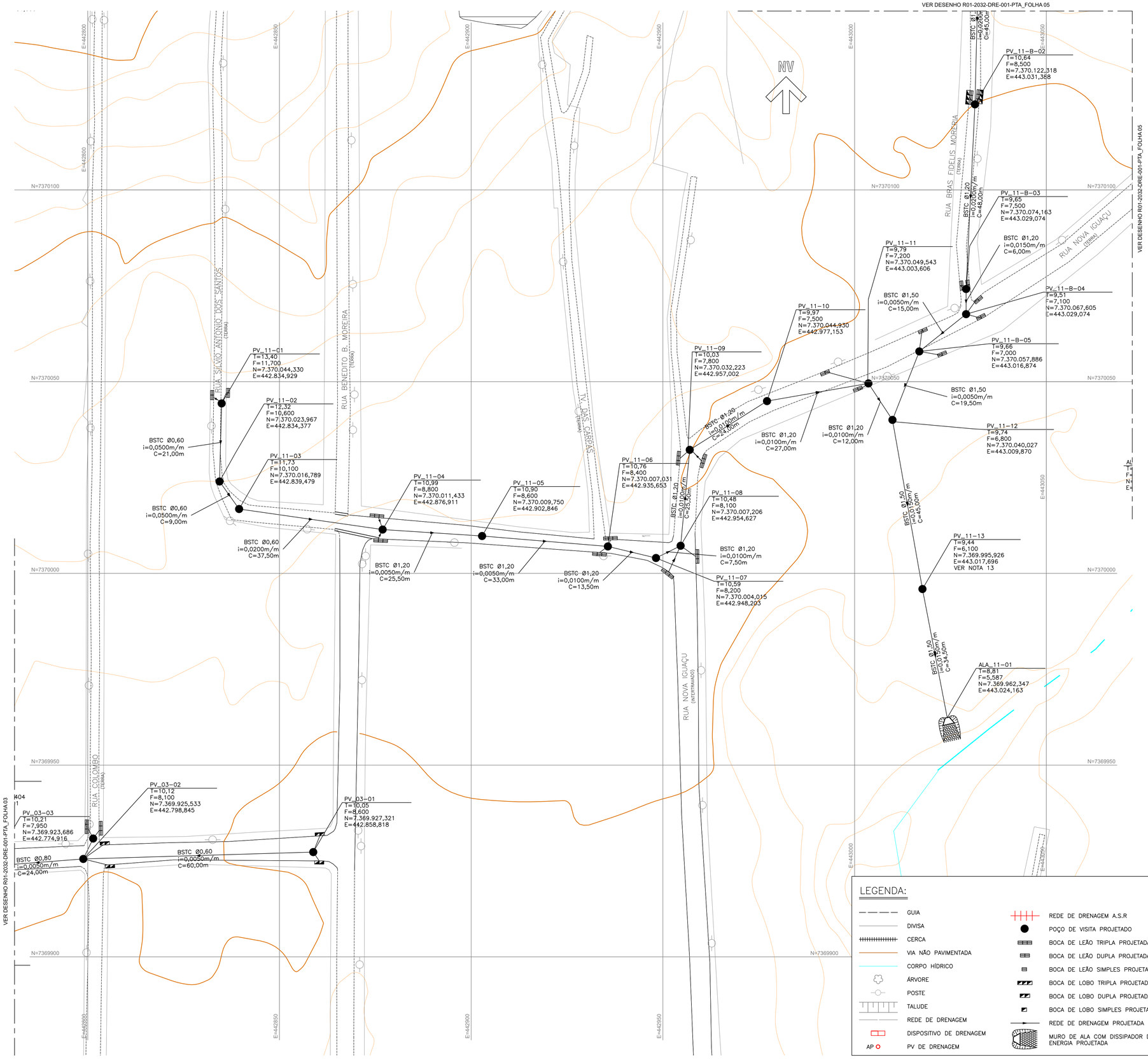
ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–003–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 03/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA		04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADO PARA A FINALIDADE PARA A QUAL FOI CEDIDO. QUALQUER ALTERAÇÃO NESTE DESENHO SÓ PODERÁ SER FEITA PELO AUTOR OU MEDIANTE A APROVAÇÃO DESTE. O USO DESTE DESENHO NÃO ISENTA A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

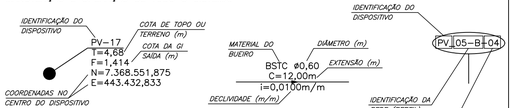
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

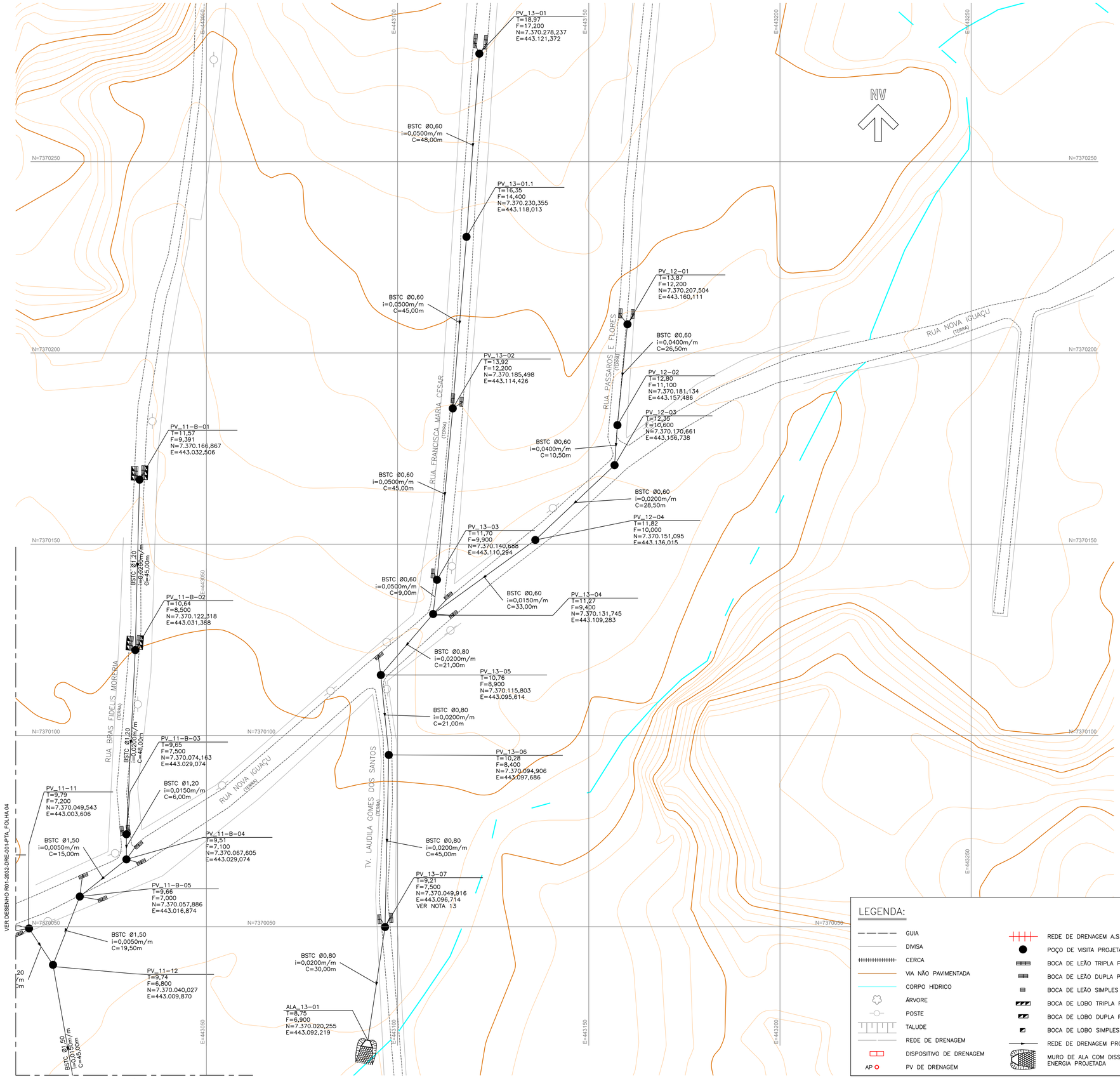
ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–004–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 04/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 04

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 04

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP — PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

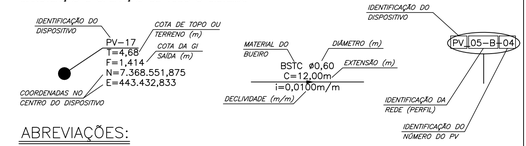
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

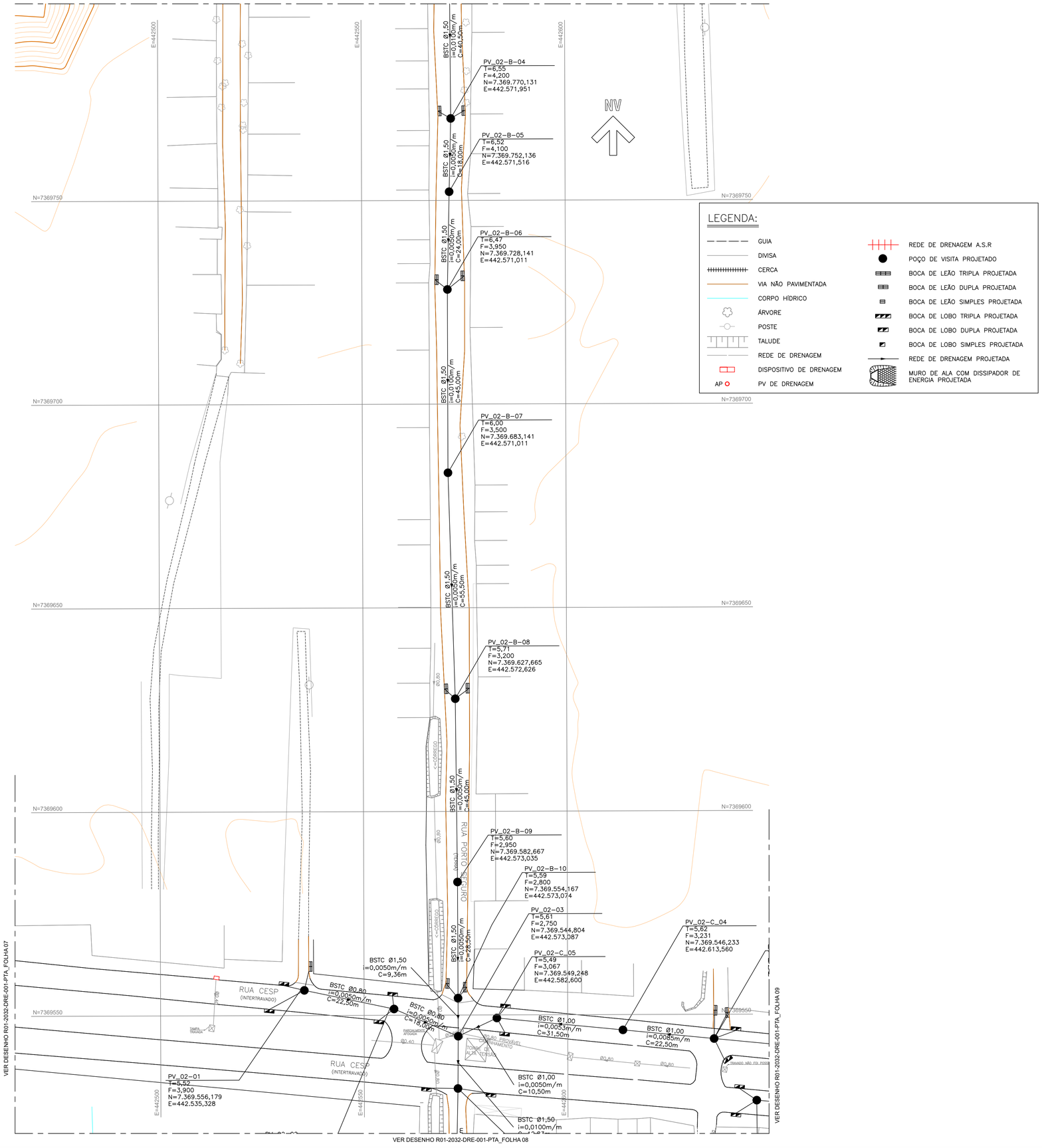
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–005–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA:	0682525642	ART:	28027230210938361
N° PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA:	1:500	DATA:	04/03/2022
N° CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL:	R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA:	05/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA				04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO				04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE				04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA				04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA				04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 03



LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

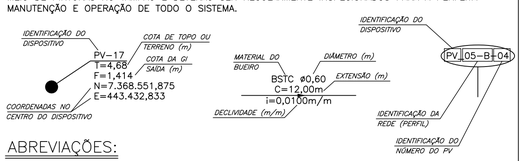
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

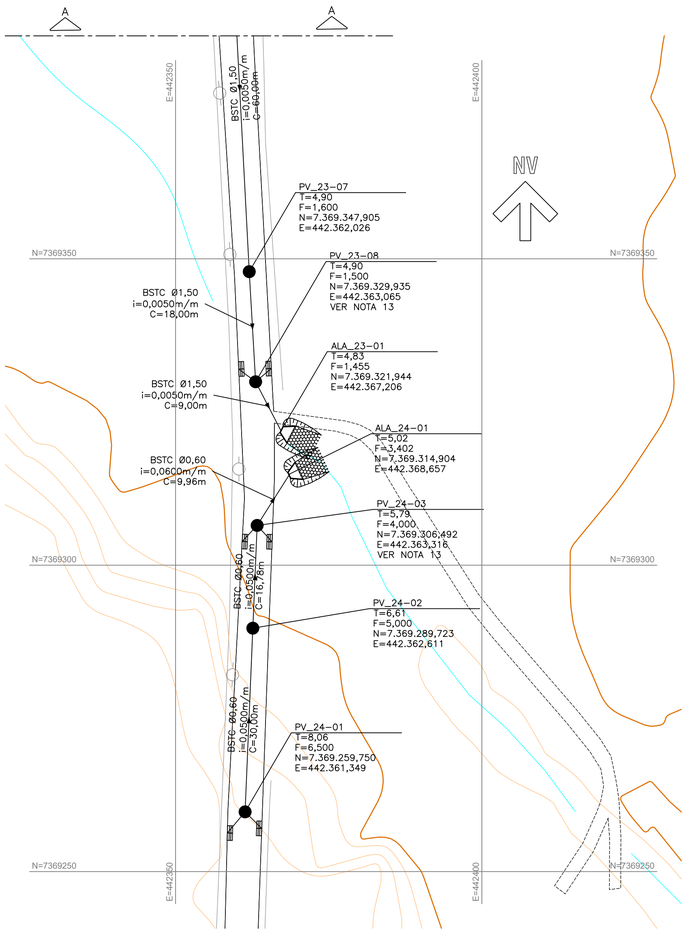
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–006–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 06/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO. NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

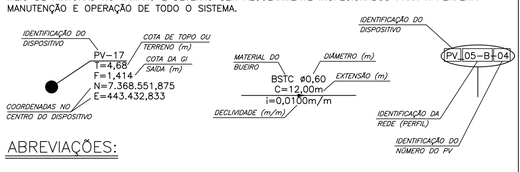
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–007–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 07/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO. SUA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 06

VER DESENHO R01-2032-DRE-001-PTA_FOLHA 09

PV_02-B_09
T=5,60
F=2,950
N=7.369.582,667
E=442.573,035

PV_02-B_10
T=5,59
F=2,800
N=7.369.554,167
E=442.573,074

PV_02_03
T=5,61
F=2,750
N=7.369.544,804
E=442.573,087

PV_02-C_05
T=5,49
F=3,087
N=7.369.549,248
E=442.582,600

PV_02-C_04
T=5,62
F=3,231
N=7.369.546,233
E=442.613,560

PV_02-C_03
T=5,72
F=3,422
N=7.369.544,041
E=442.635,953

PV_02-C_02
T=5,87
F=3,647
N=7.369.539,657
E=442.680,739

PV_02-C_01
T=5,84
F=3,668
N=7.369.543,128
E=442.683,059

PV_02-D_02
T=5,78
F=4,200
N=7.369.526,077
E=442.677,754

PV_02-E_06
T=5,94
F=3,150
N=7.369.530,131
E=442.706,372

PV_02-E_05
T=6,11
F=3,200
N=7.369.535,956
E=442.710,254

PV_02-E_04
T=5,98
F=3,450
N=7.369.532,241
E=442.750,265

PV_02-01
T=5,52
F=3,900
N=7.369.556,179
E=442.535,328

PV_02-02
T=5,48
F=3,750
N=7.369.551,542
E=442.557,345

PV_02-04
T=5,36
F=2,600
N=7.369.531,977
E=442.572,994

PV_02-D_01
T=5,72
F=4,400
N=7.369.528,874
E=442.646,379

PV_02-05
T=5,18
F=2,300
N=7.369.501,984
E=442.572,357

PV_02-E_07
T=5,90
F=3,050
N=7.369.524,910
E=442.692,310

PV_02-E_08
T=5,80
F=3,000
N=7.369.521,778
E=442.683,873

PV_02-06
T=5,19
F=2,100
N=7.369.486,865
E=442.572,087

PV_02-E_09
T=5,36
F=2,700
N=7.369.461,788
E=442.684,986

PV_02-07
T=5,08
F=1,850
N=7.369.461,997
E=442.571,564
VER NOTA 13

PV_02-E_10
T=5,13
F=2,400
N=7.369.401,798
E=442.686,100

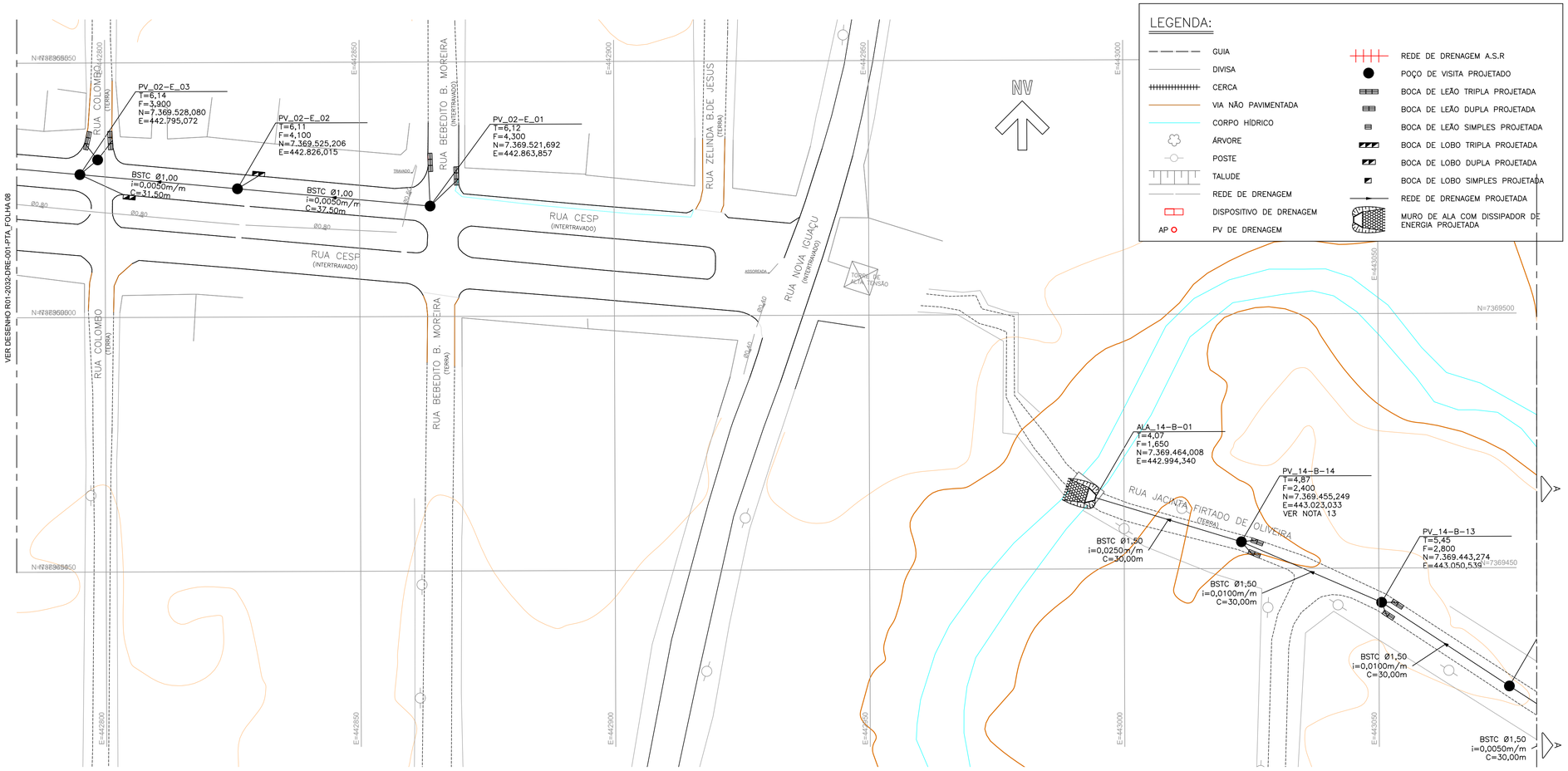
PV_02-E_11
T=4,62
F=2,100
N=7.369.344,809
E=442.687,157
VER NOTA 13

ALA_02-01
T=4,38
F=1,715
N=7.369.449,266
E=442.567,070

ALA_02-E_01
T=4,55
F=2,070
N=7.369.339,598
E=442.684,182

BSTC Ø1,50 i=0,0050m/m C=9,36m
BSTC Ø0,80 i=0,0050m/m C=22,50m
BSTC Ø0,80 i=0,0050m/m C=18,00m
BSTC Ø1,00 i=0,0053m/m C=31,50m
BSTC Ø1,00 i=0,0085m/m C=22,50m
BSTC Ø1,00 i=0,0050m/m C=45,00m
BSTC Ø1,00 i=0,0050m/m C=10,50m
BSTC Ø1,50 i=0,0100m/m C=12,83m
BSTC Ø1,50 i=0,0100m/m C=30,00m
BSTC Ø1,50 i=0,0100m/m C=15,00m
BSTC Ø1,50 i=0,0100m/m C=25,50m
BSTC Ø1,50 i=0,0100m/m C=13,50m
BSTC Ø0,60 i=0,0050m/m C=31,50m
BSTC Ø0,60 i=0,0050m/m C=7,50m
BSTC Ø1,00 i=0,0050m/m C=4,50m
BSTC Ø1,20 i=0,0050m/m C=40,50m
BSTC Ø1,20 i=0,0050m/m C=45,00m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=7,50m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=15,00m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=9,00m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=60,00m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=60,00m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=57,00m
PEAD Ø01,50 i=0,0060m/m C=6,00m

RUA CESP (INTERTRAVADO)
RUA PORTO SEGURO (TERRA)
RUA ATLANTIS (TERRA)
TRAV. 1 - RUA CESP (TERRA)
RUA ALFREDO DO VALE (TERRA)
CANAL DE DRENAGEM PROVÁVEL
TORRE DE ALTA TENSÃO
PARQUINHO INFANTIL
PARQUINHO INFANTIL ADAPTADO
CAMPO DE FUTEBOL
QUADRA
CAIXA D'ÁGUA
CAMPO DE FUTEBOL
CANAL DE DRENAGEM PROVÁVEL
PASSAGEM DE PEDESTRES
ESCADARIA
RAMPA DE VEÍCULOS
TRAVESSIA DE PEDESTRES
ESCADARIA
RAMPA DE VEÍCULOS



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E À JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

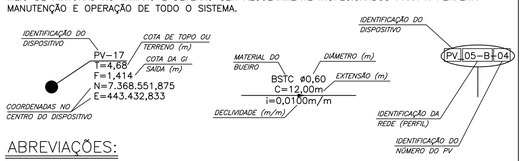
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

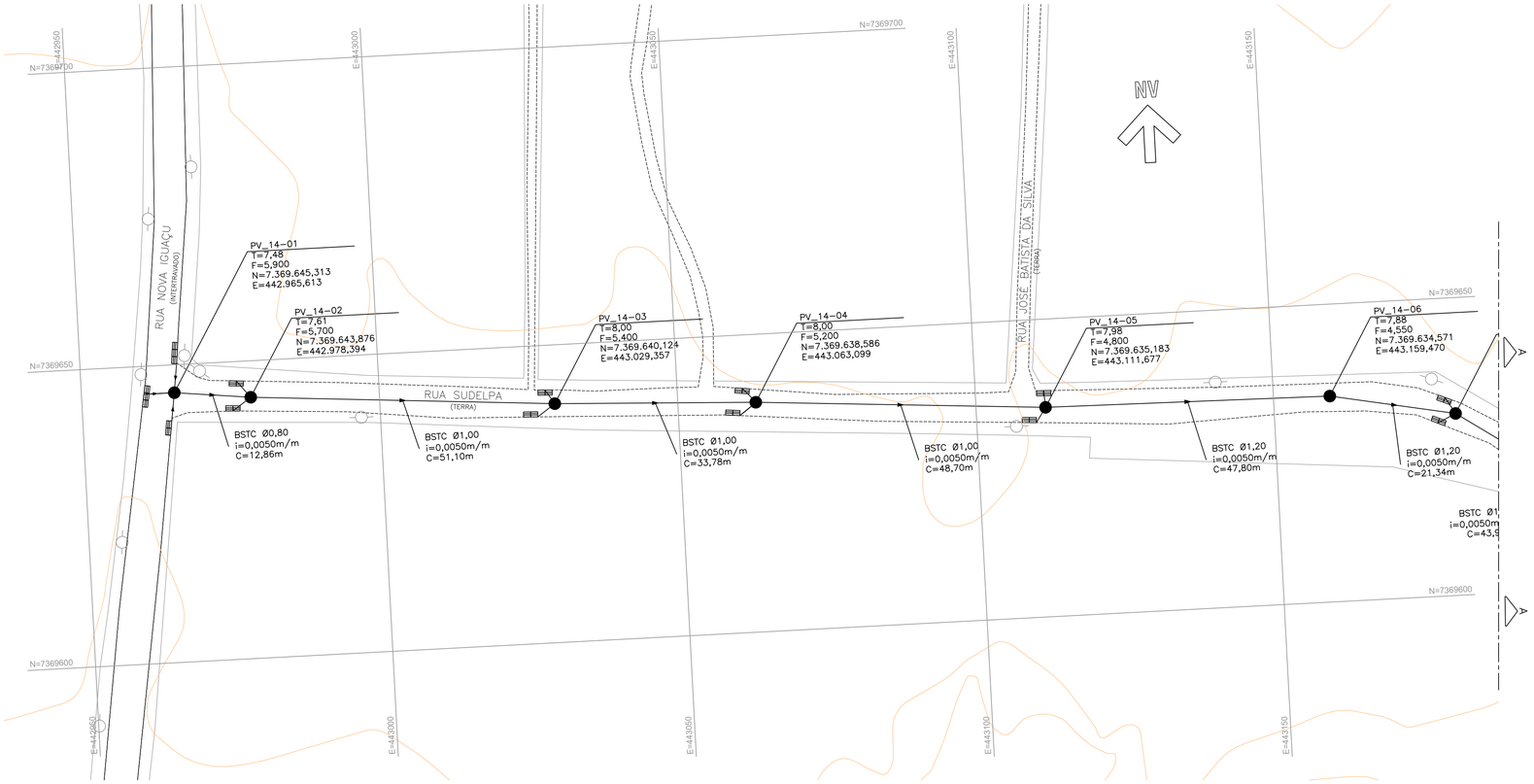
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–009–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 09/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

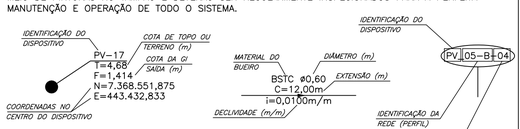
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP – PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

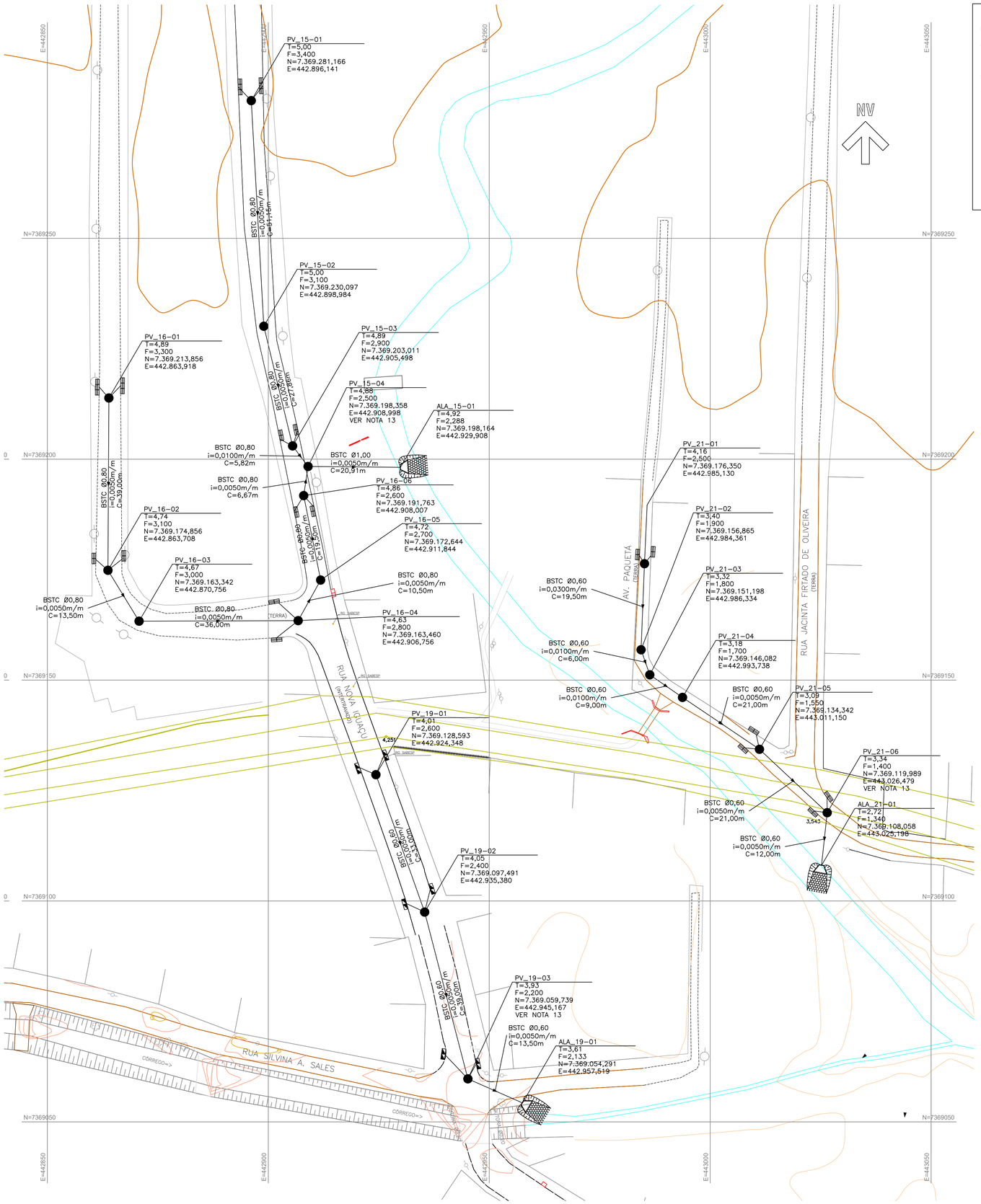
ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–010–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 10/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP — PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

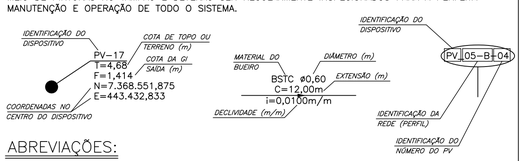
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–011 –PTA
REV. 01

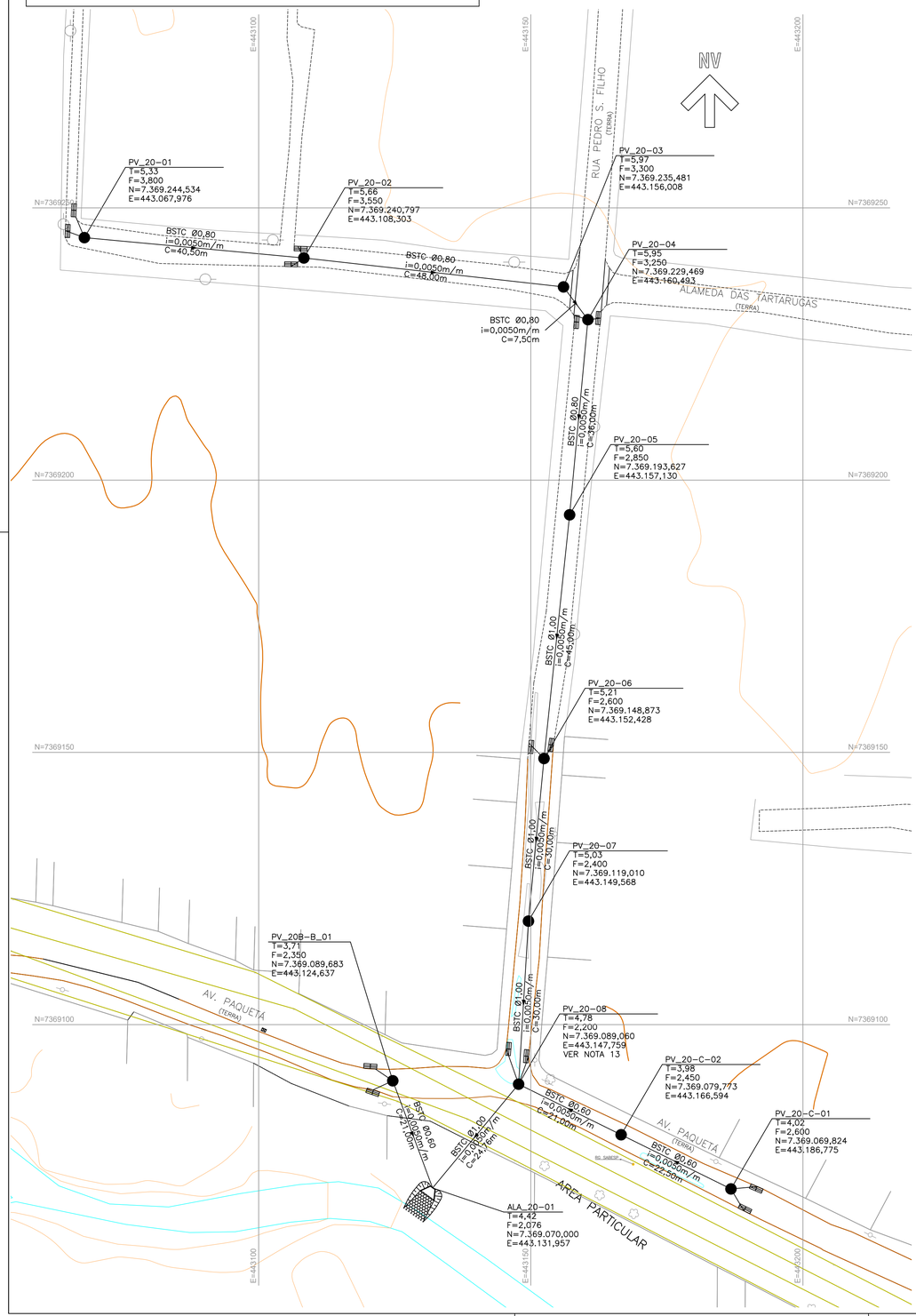
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 11 /47

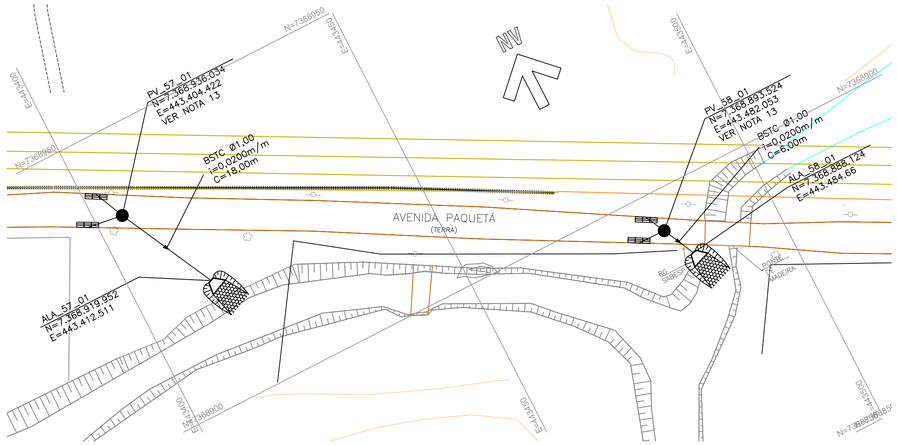
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

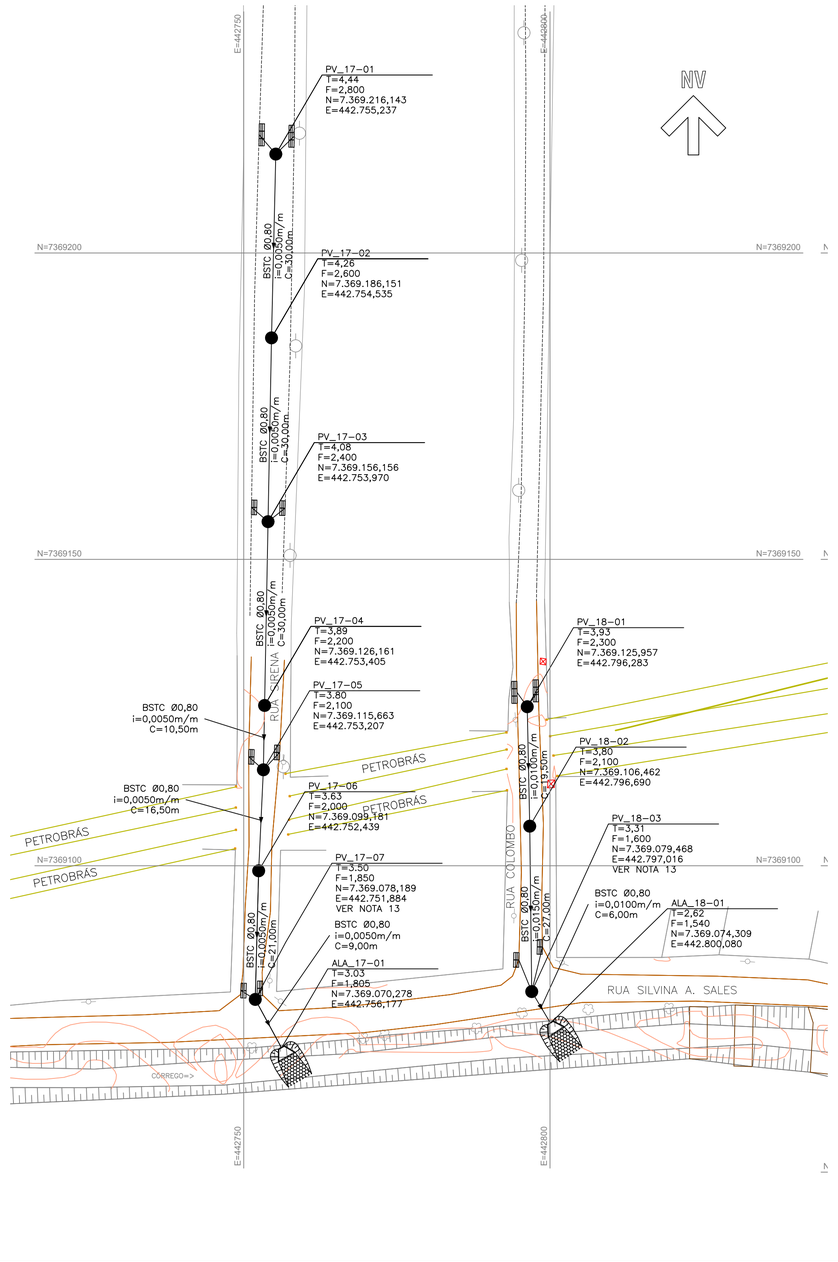
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E QUALQUER UTILIZAÇÃO SEM A DEVIDA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTE A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP — PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA







NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

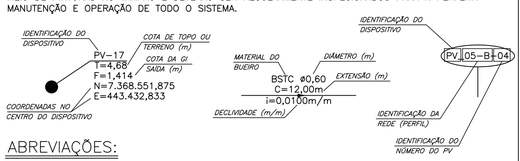
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

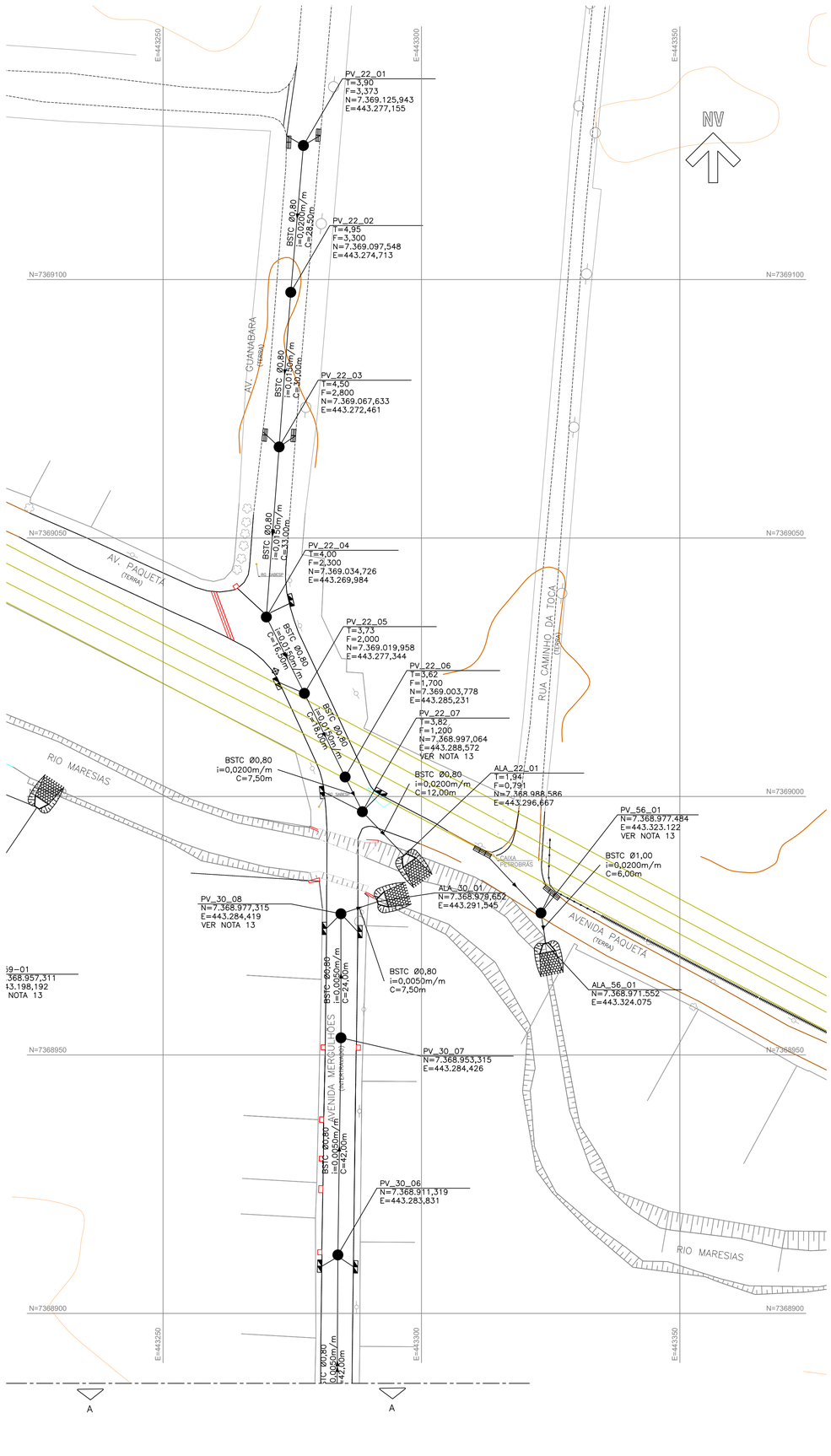
BAIRRO: MARESIAS

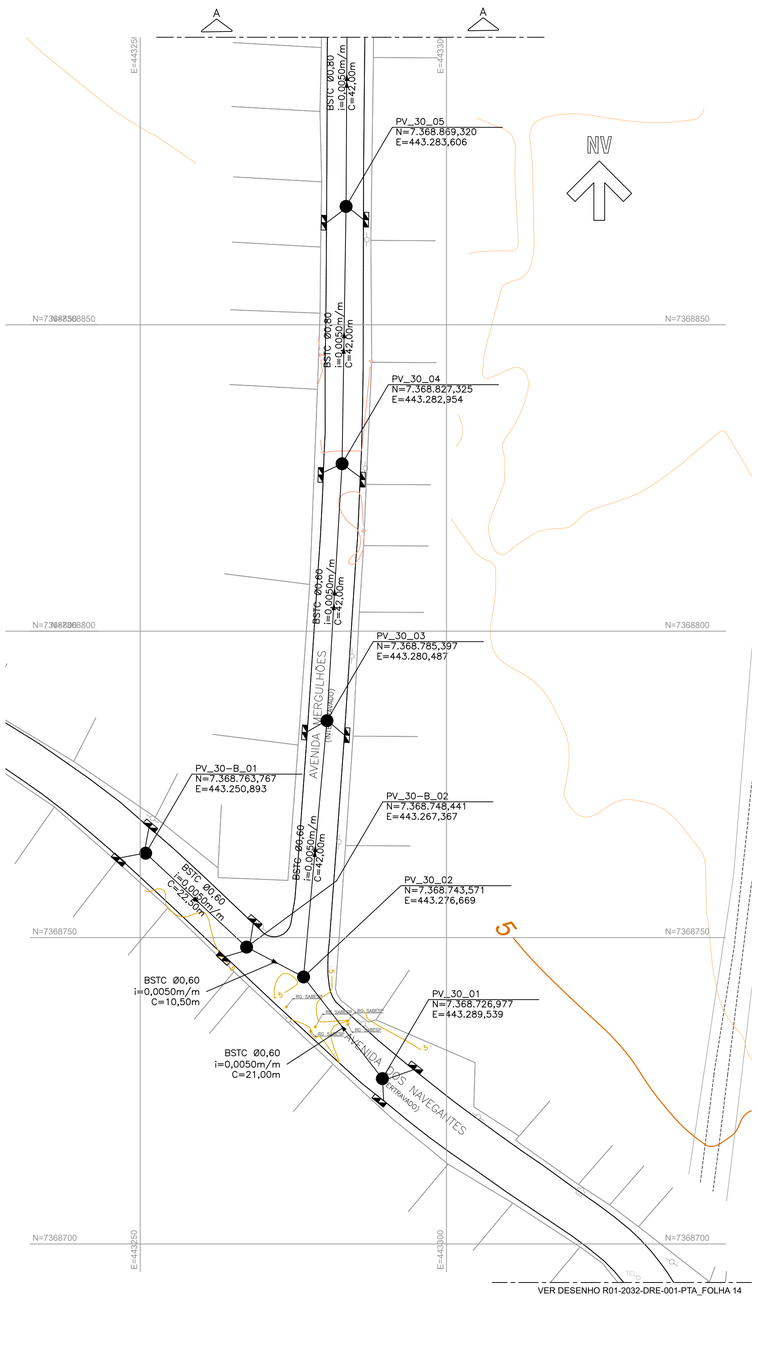
ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–012–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 12/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DESTA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.





NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E À JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

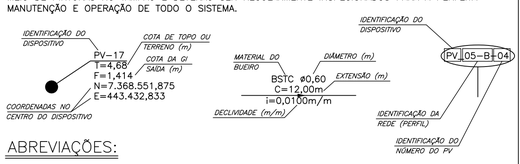
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM
REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

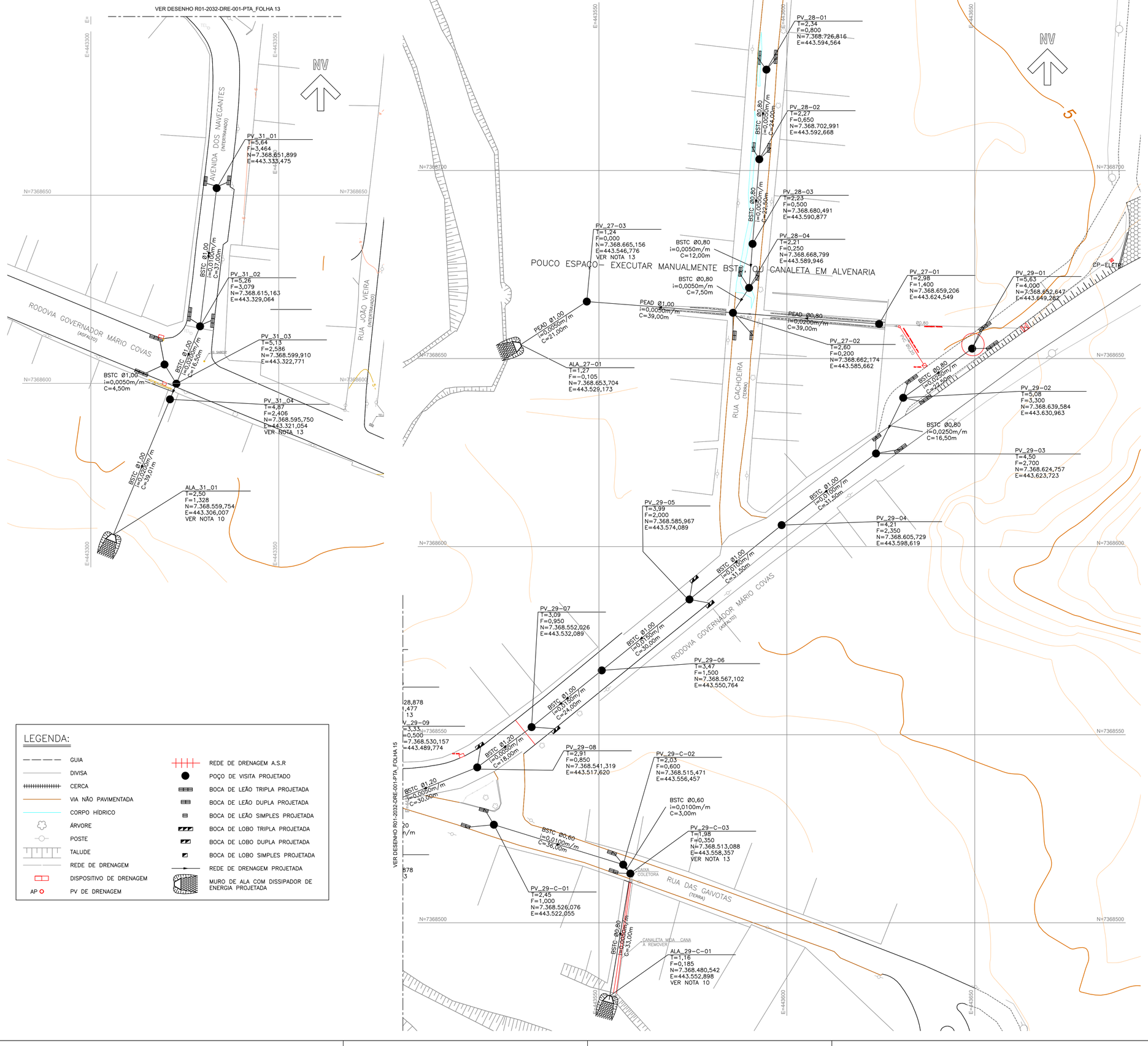
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–013–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 13/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, MODIFICADO E UTILIZADO PARA QUALQUER FIM SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTE. O PROJETISTA É RESPONSÁVEL PELO MESMO. APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP — PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

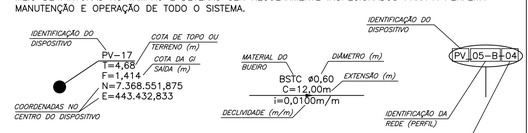
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

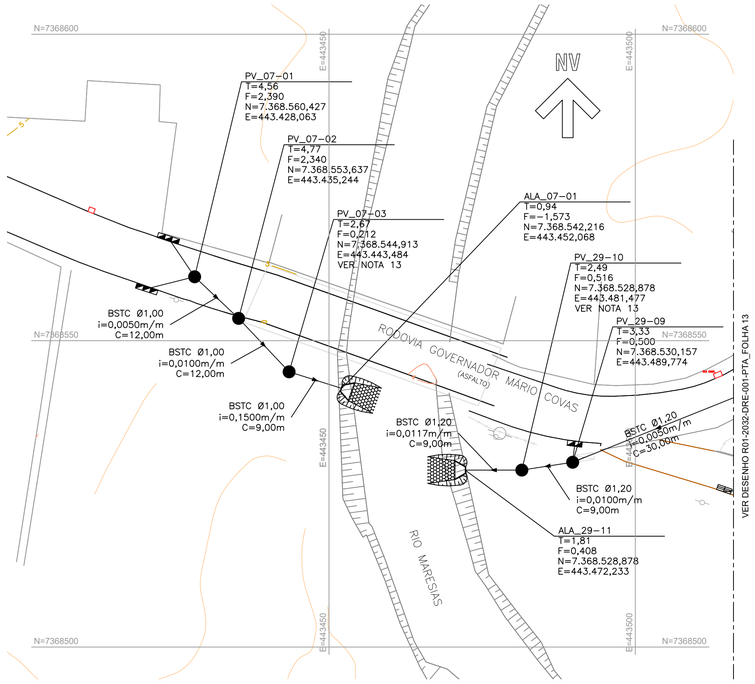
BAIRRO: MARESIAS

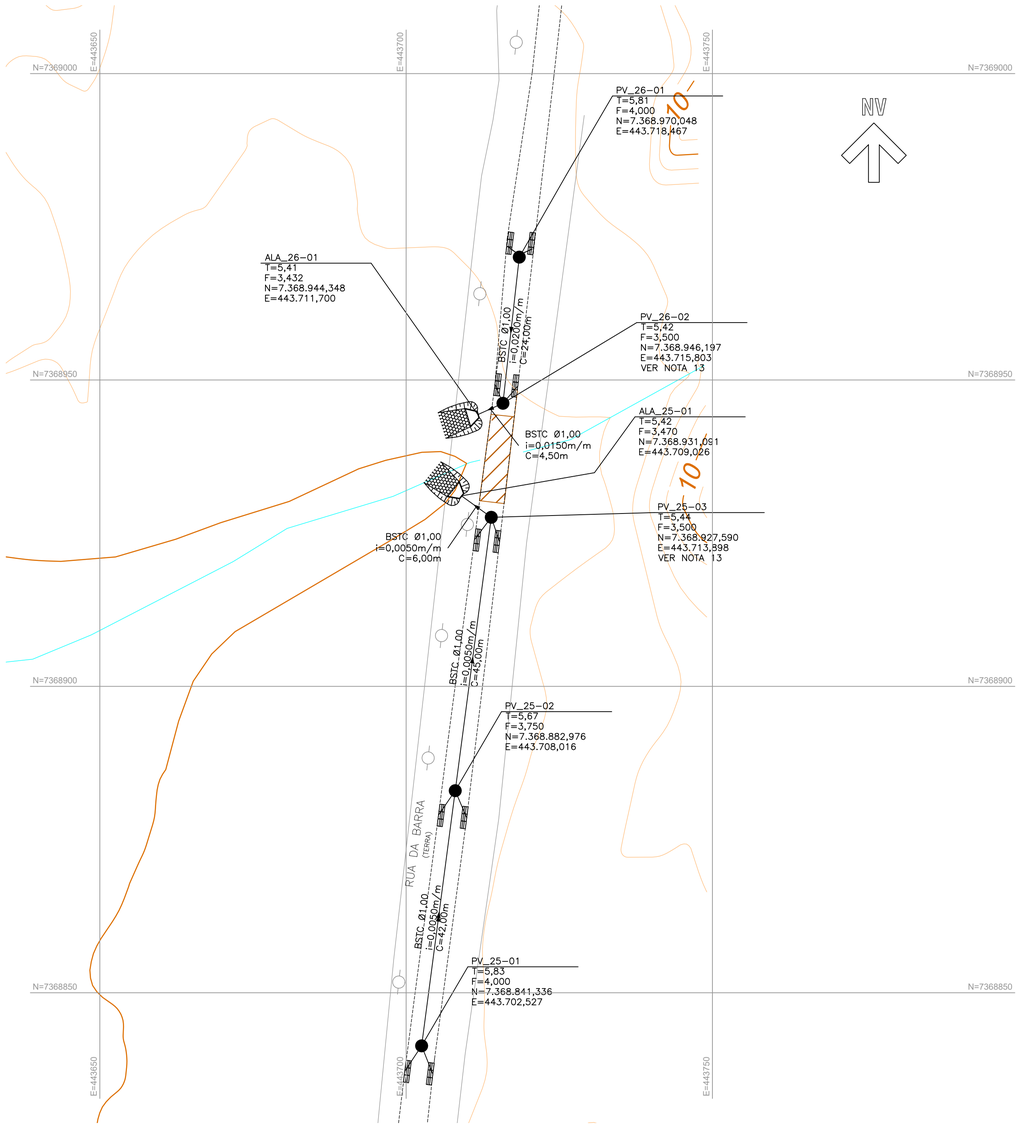
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

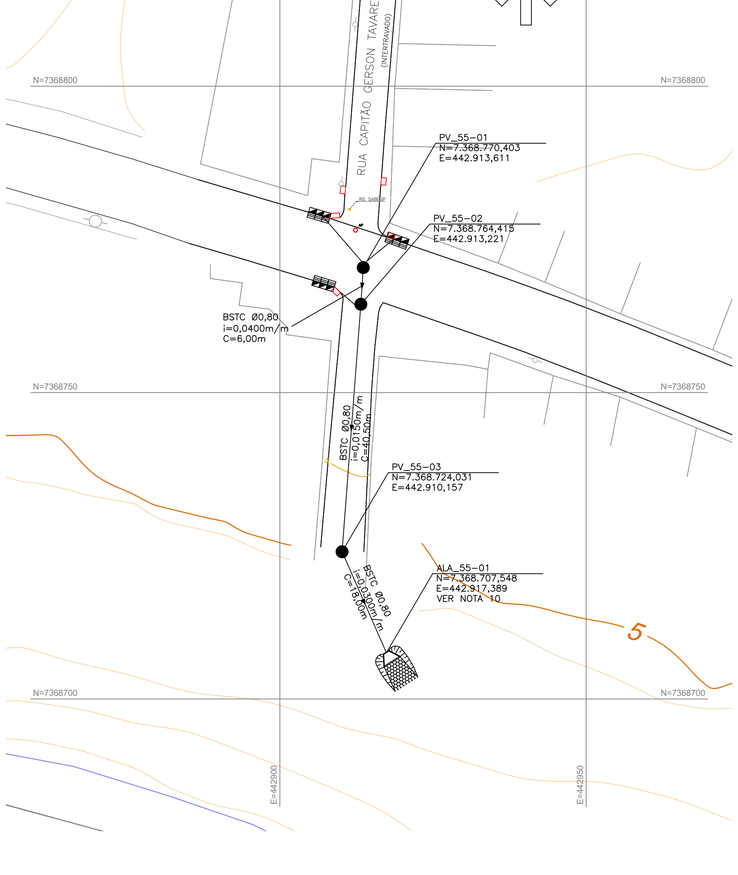
R01–2032–DRE–014 –PTA
REV. 01

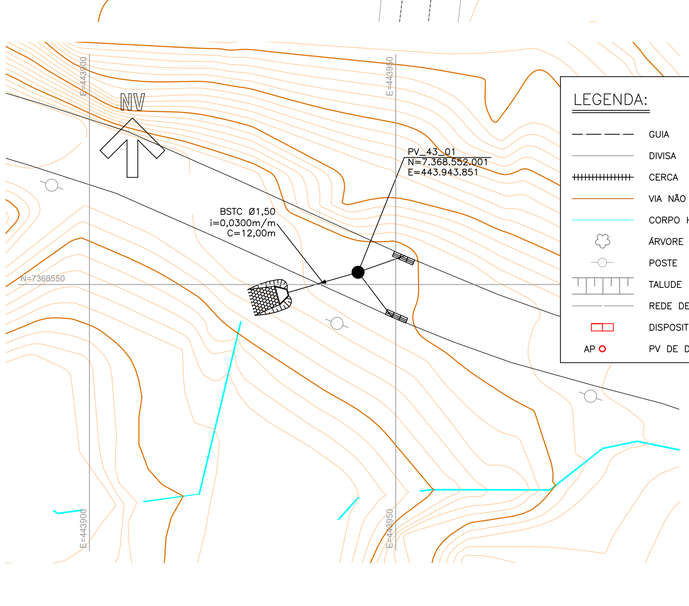
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 14/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO. A UTILIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.









LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP — PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

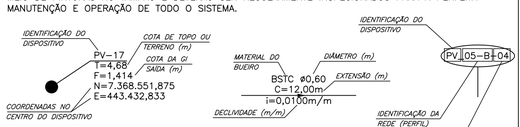
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

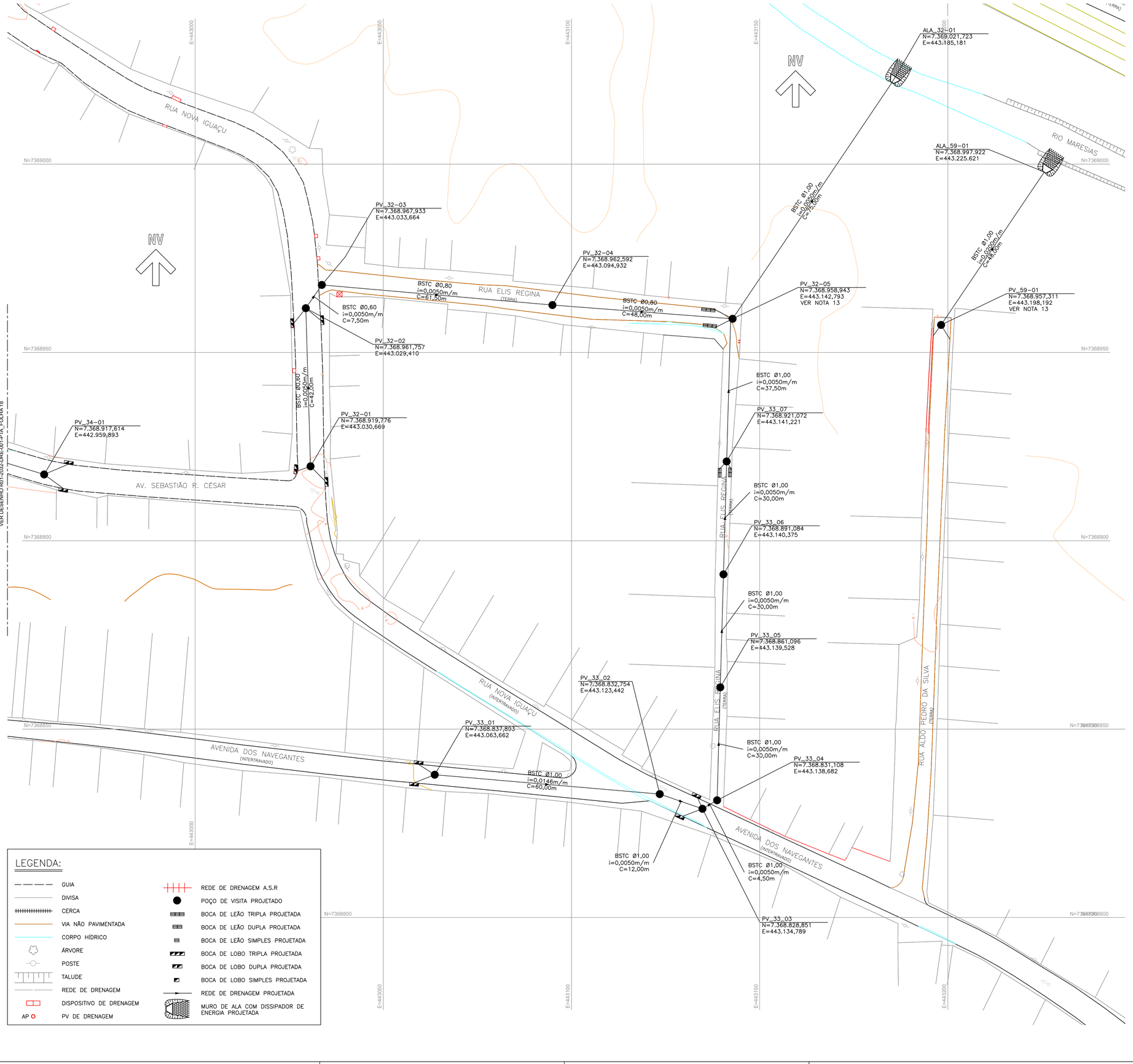
ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–015–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 15/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E CONTÉM INFORMAÇÕES DE AUTORIA DA KF2 ENGENHARIA E CONSULTORIA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

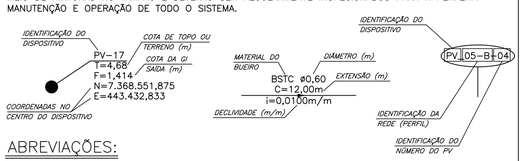
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP – PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

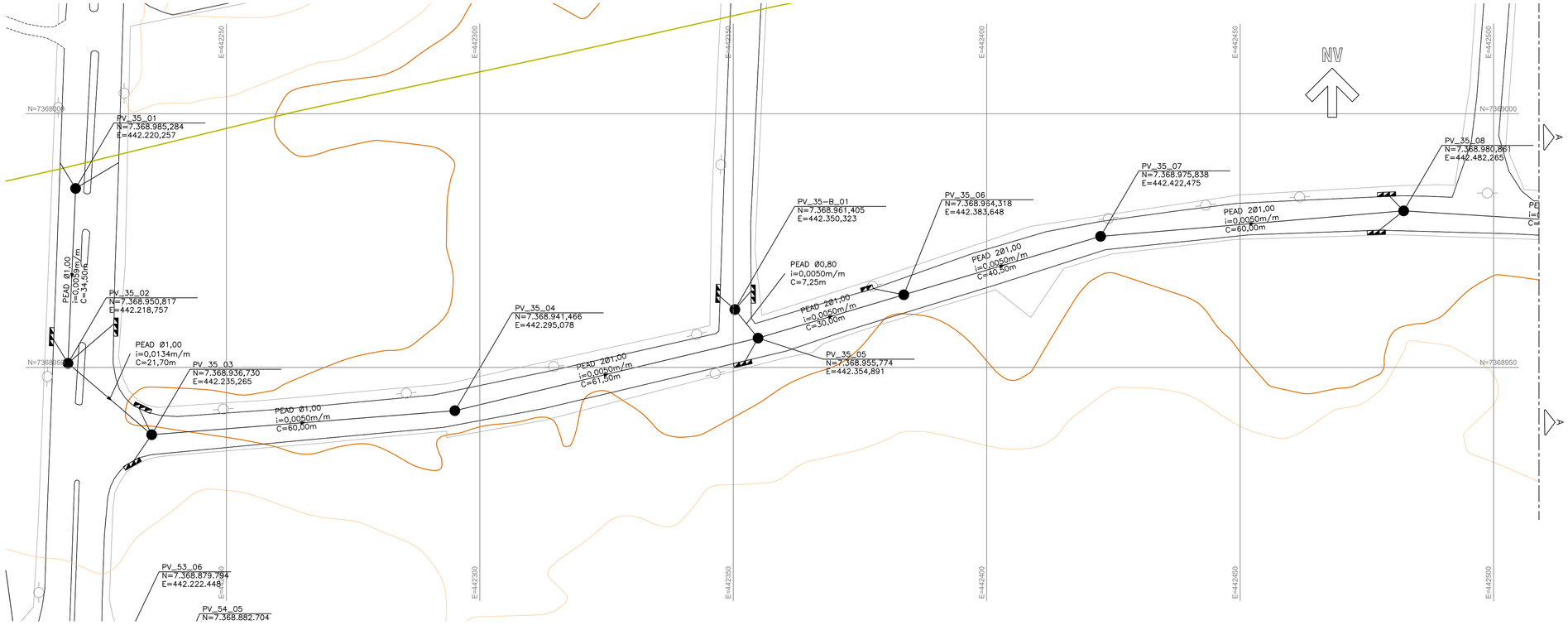
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

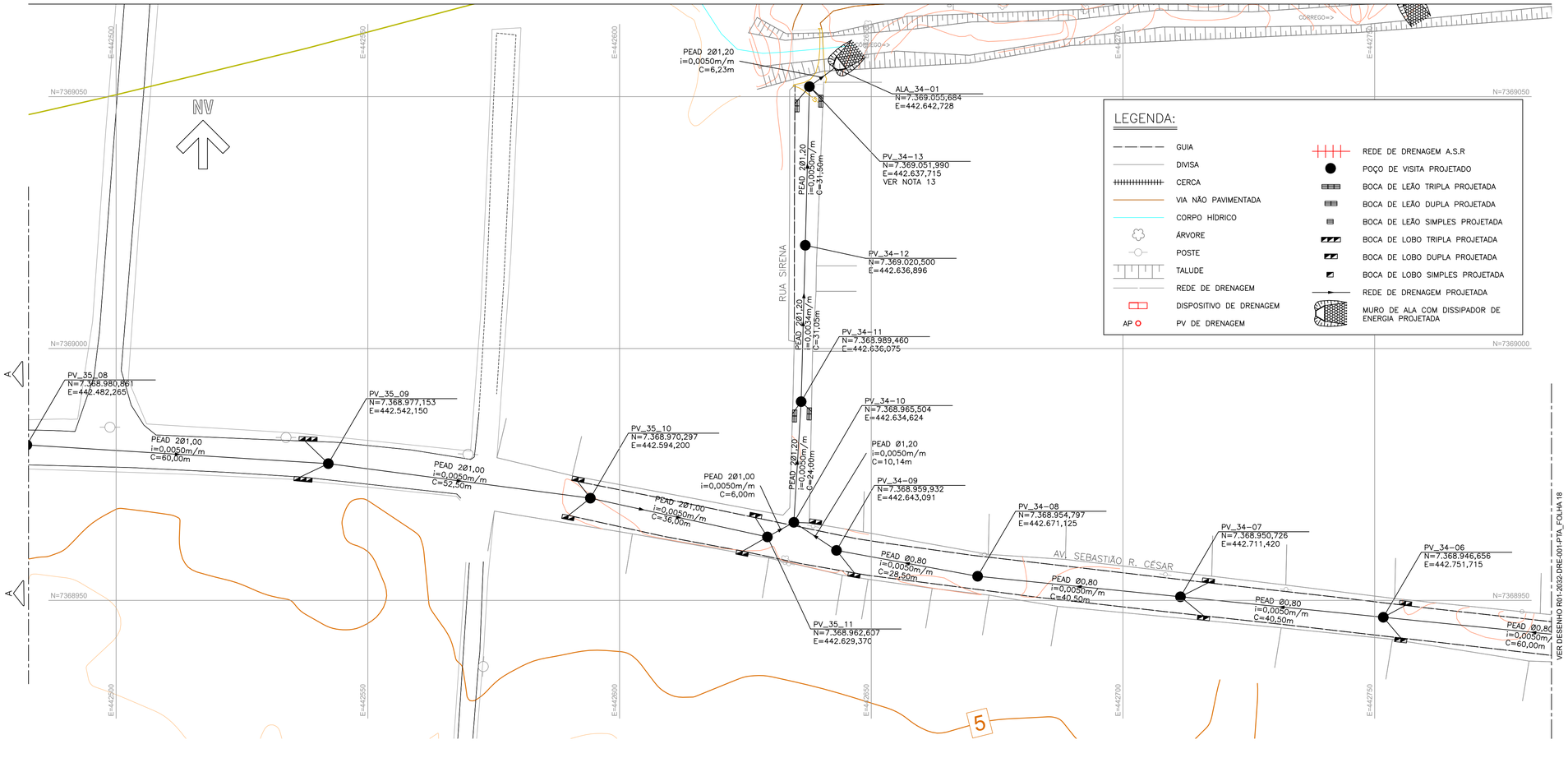
R01–2032–DRE–016 –PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 16/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO A TERCEIROS SEM A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.





LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP — PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

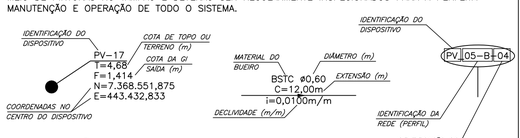
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

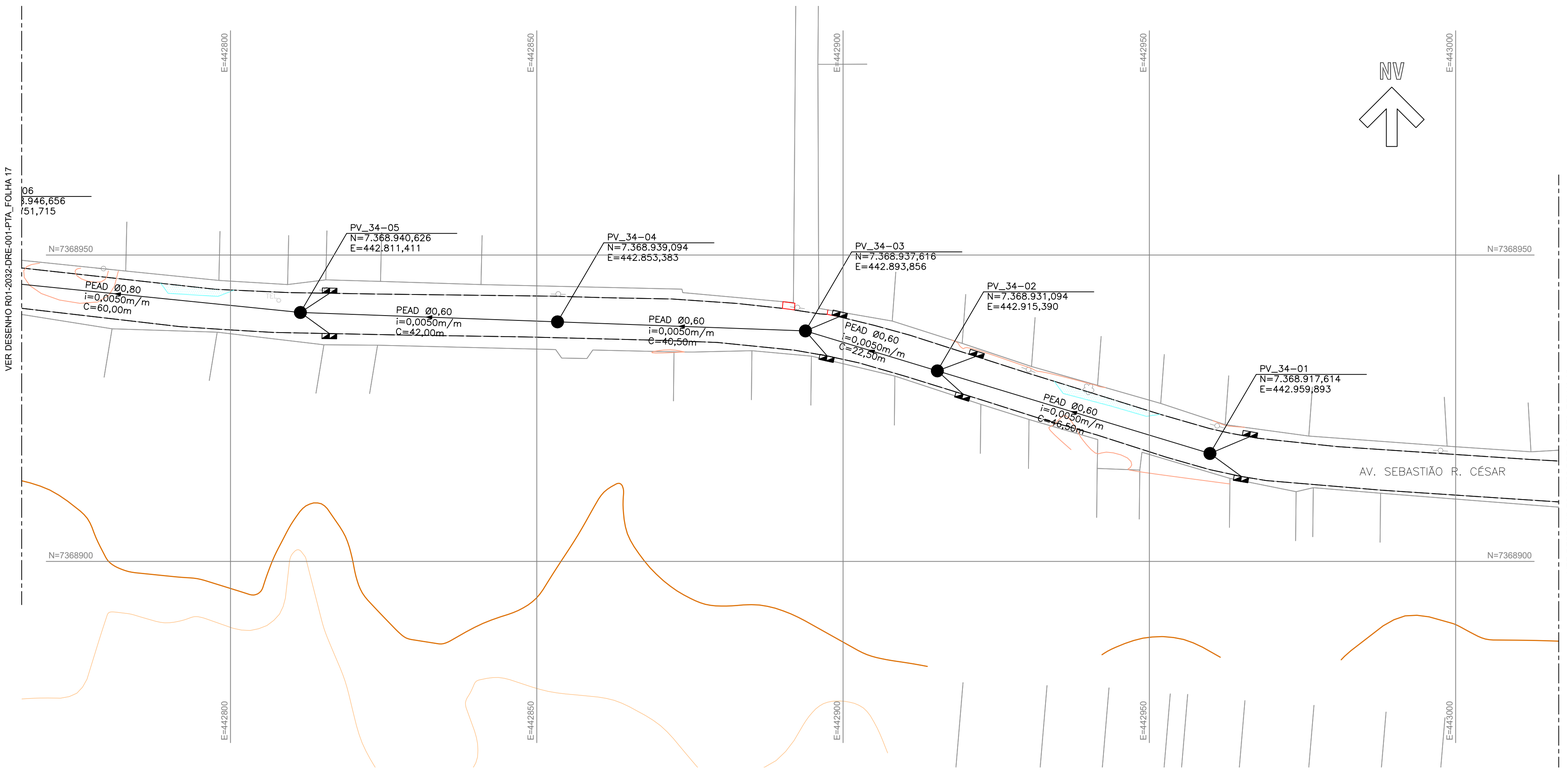
BAIRRO: MARESIAS

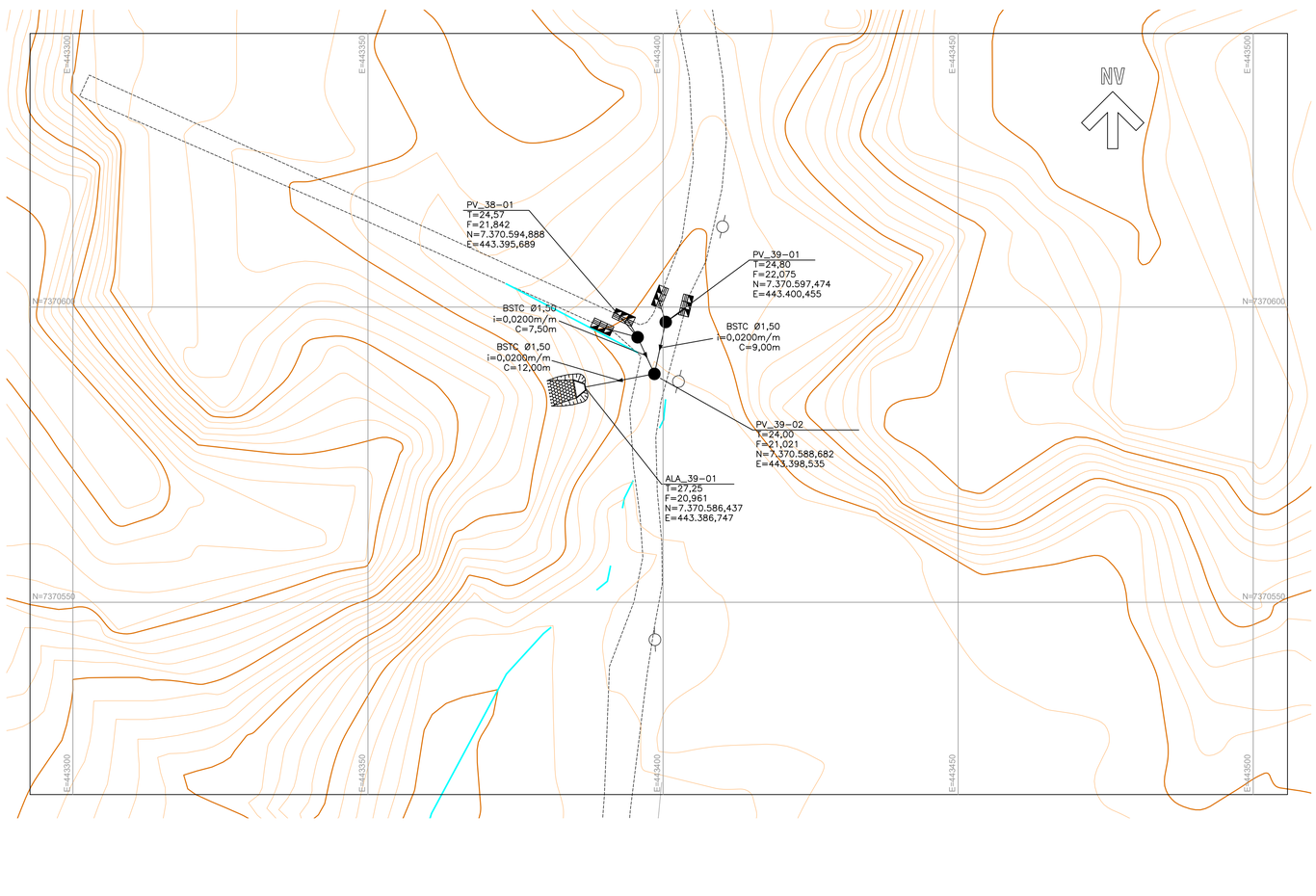
ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–017–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 17/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA		04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NO TODO OU EM PARTE, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTA. QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO SEM APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.





NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

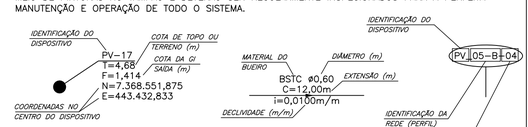
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

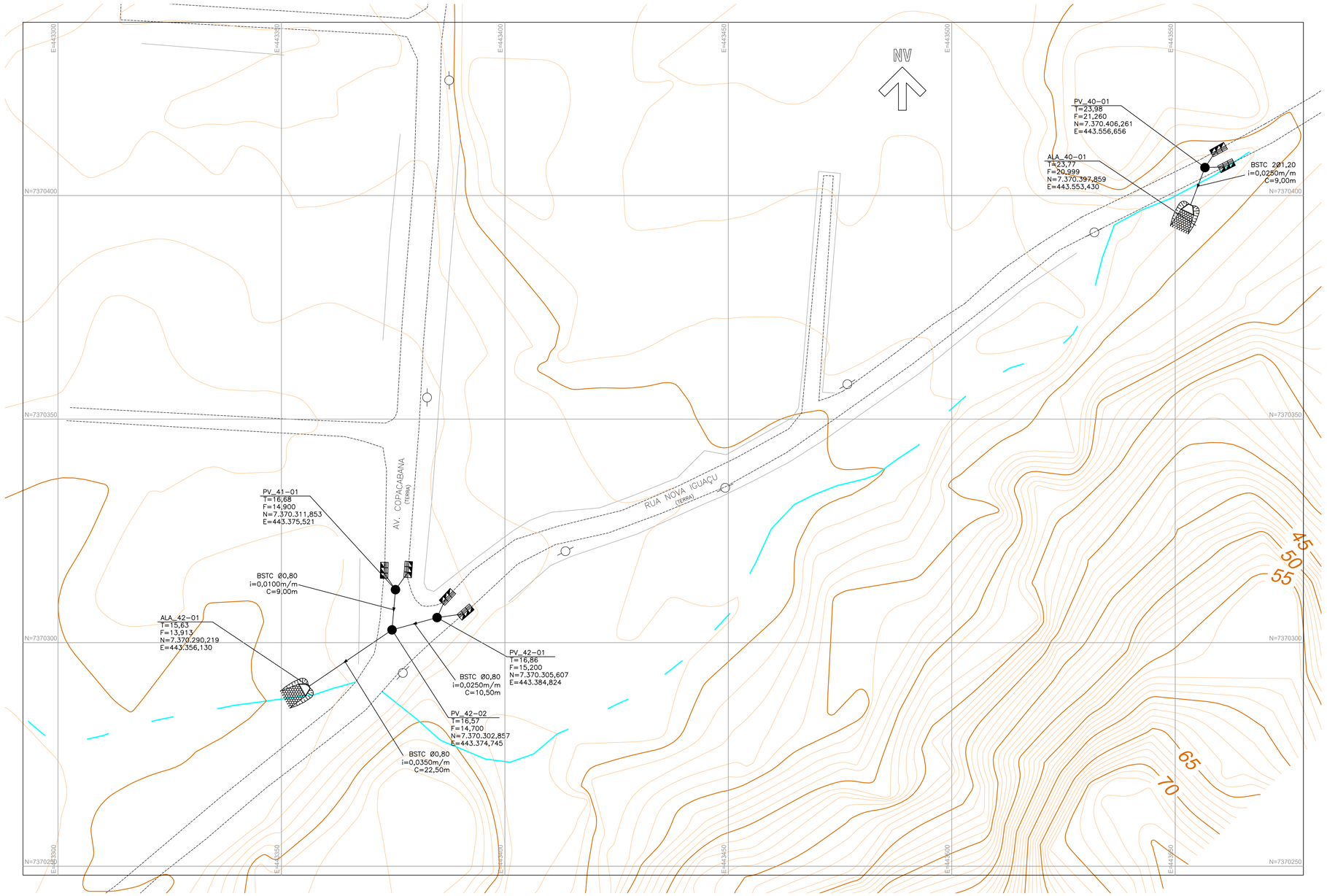
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–018–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 18/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E DEVERÁ SER DEVOLVIDO AO ÓRGÃO QUANDO SOLICITADO OU APÓS A APROVAÇÃO DESTE. DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

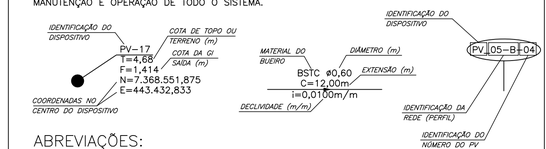
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

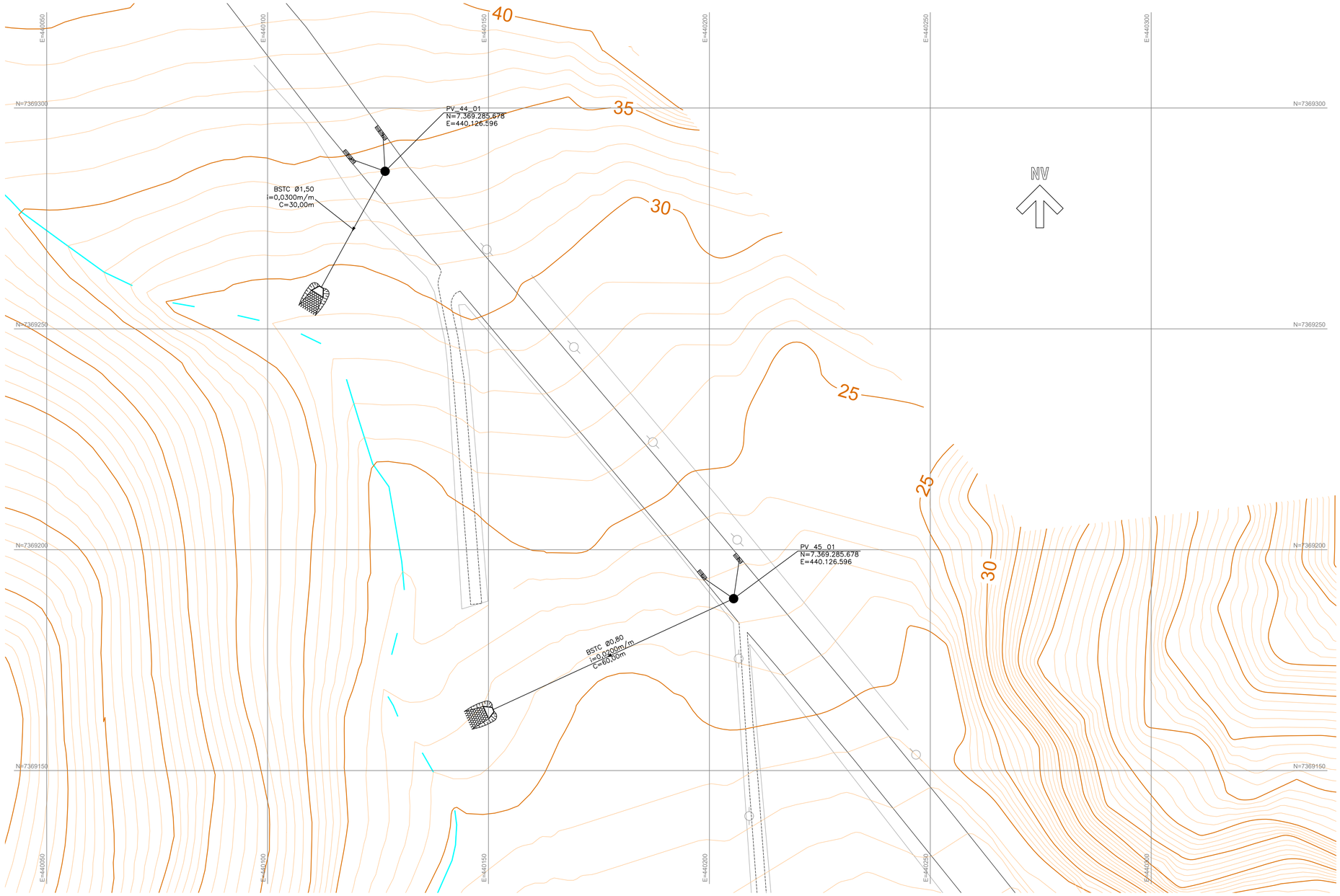
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–019 –PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 19/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NEM UTILIZADO POR TERCEIROS, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

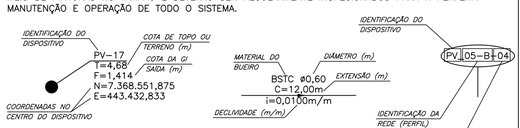
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP – PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

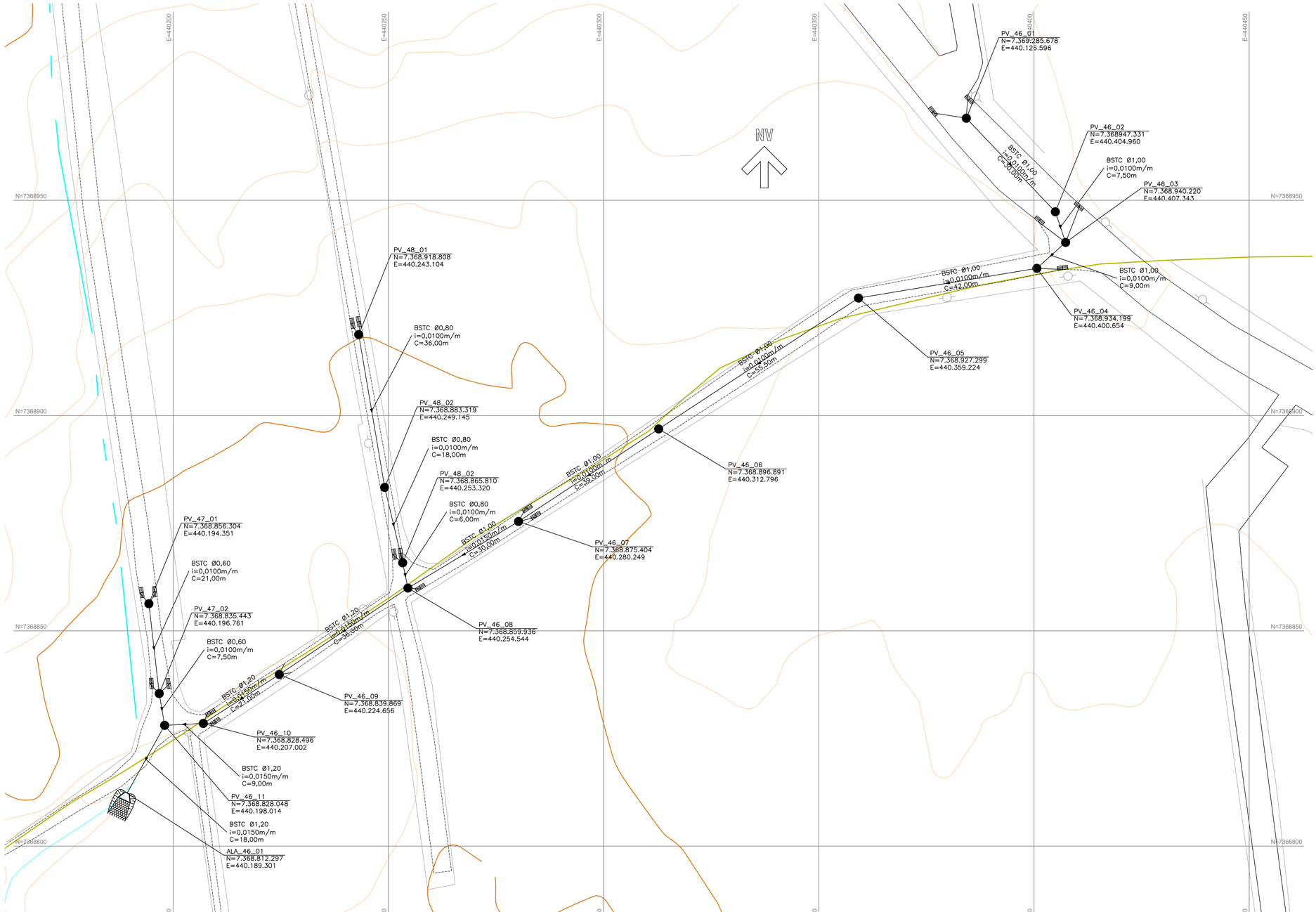
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–020–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 20/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA			04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO, ALTERADO OU UTILIZADO EM QUALQUER SERVIÇO SEM A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

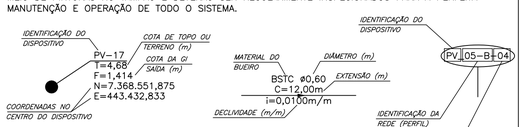
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP – PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–021–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1:500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 21/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

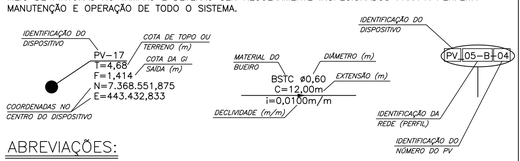
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP
PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

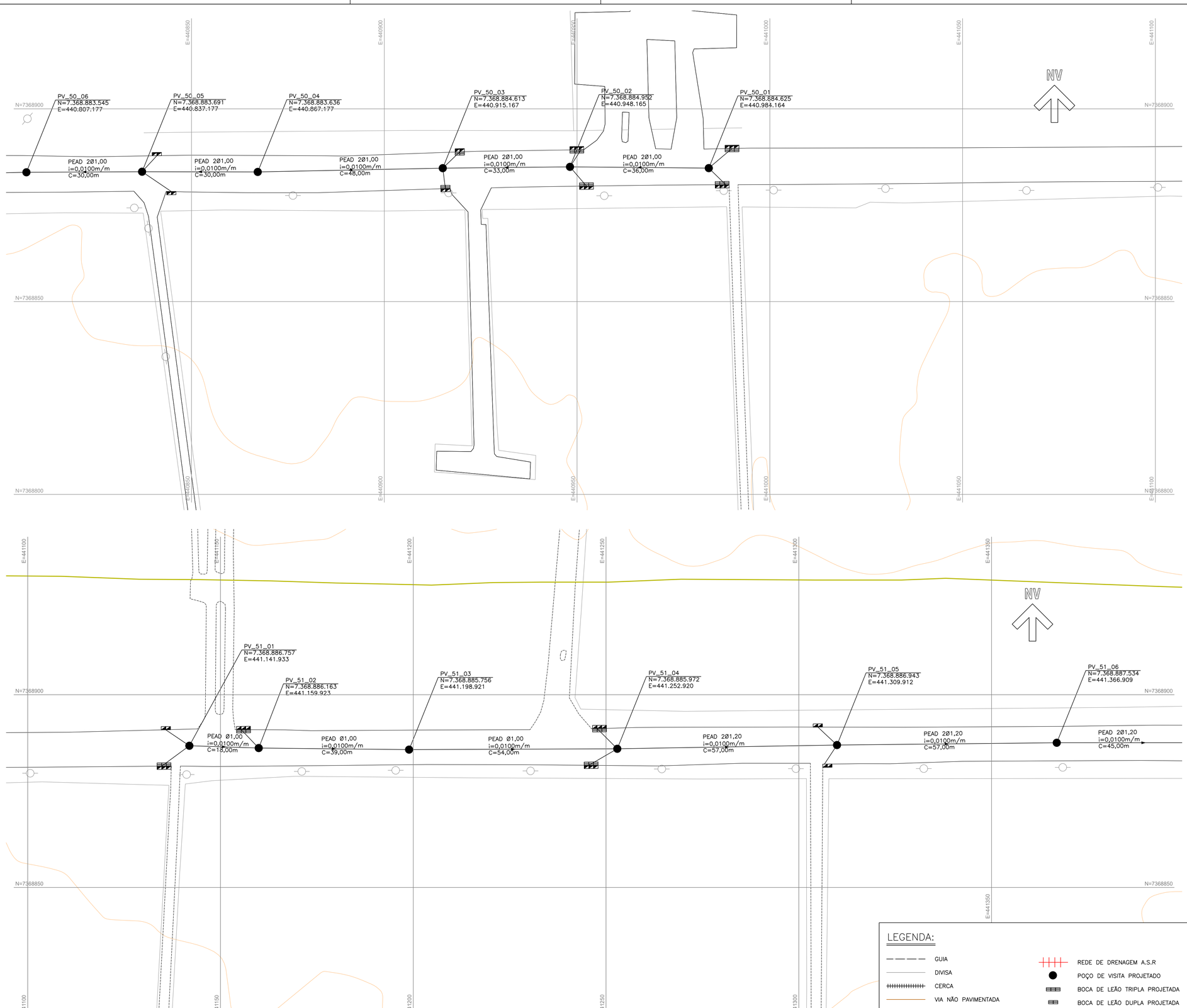
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KFZ engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–022–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 22/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DESTA SECRETARIA E O MESMO, APROVADO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

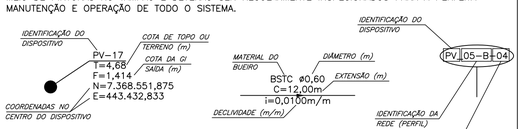
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM
REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

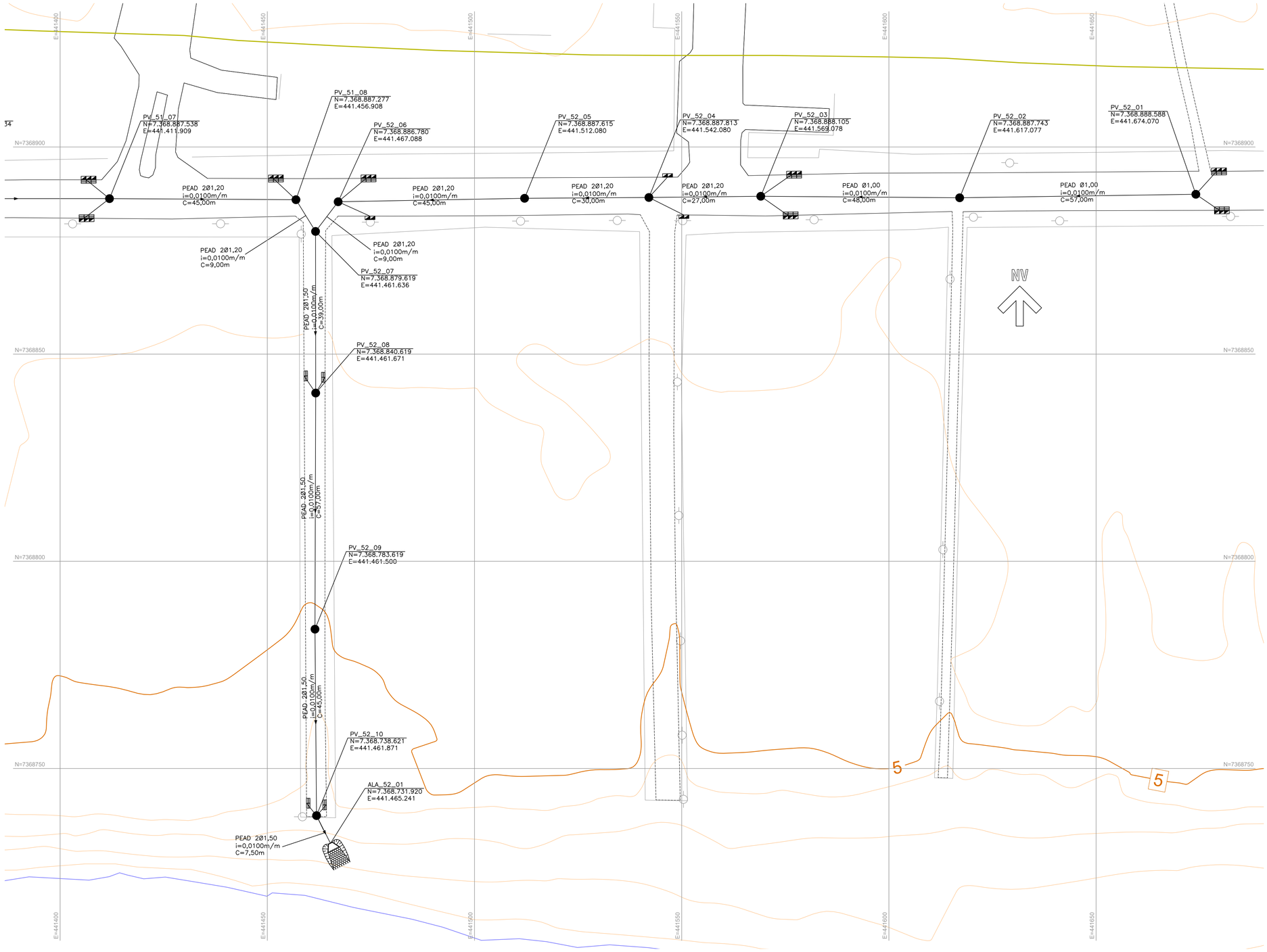
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–023–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 23/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E DEVERÁ SER DEVOLVIDO APÓS A UTILIZAÇÃO PARA A QUAL FOI SOLICITADO OU EMITIDO A SEU RESPEITO. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

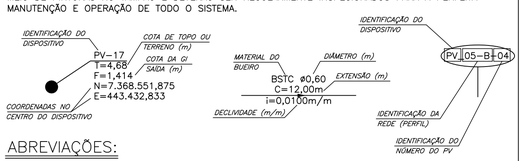
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP – PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

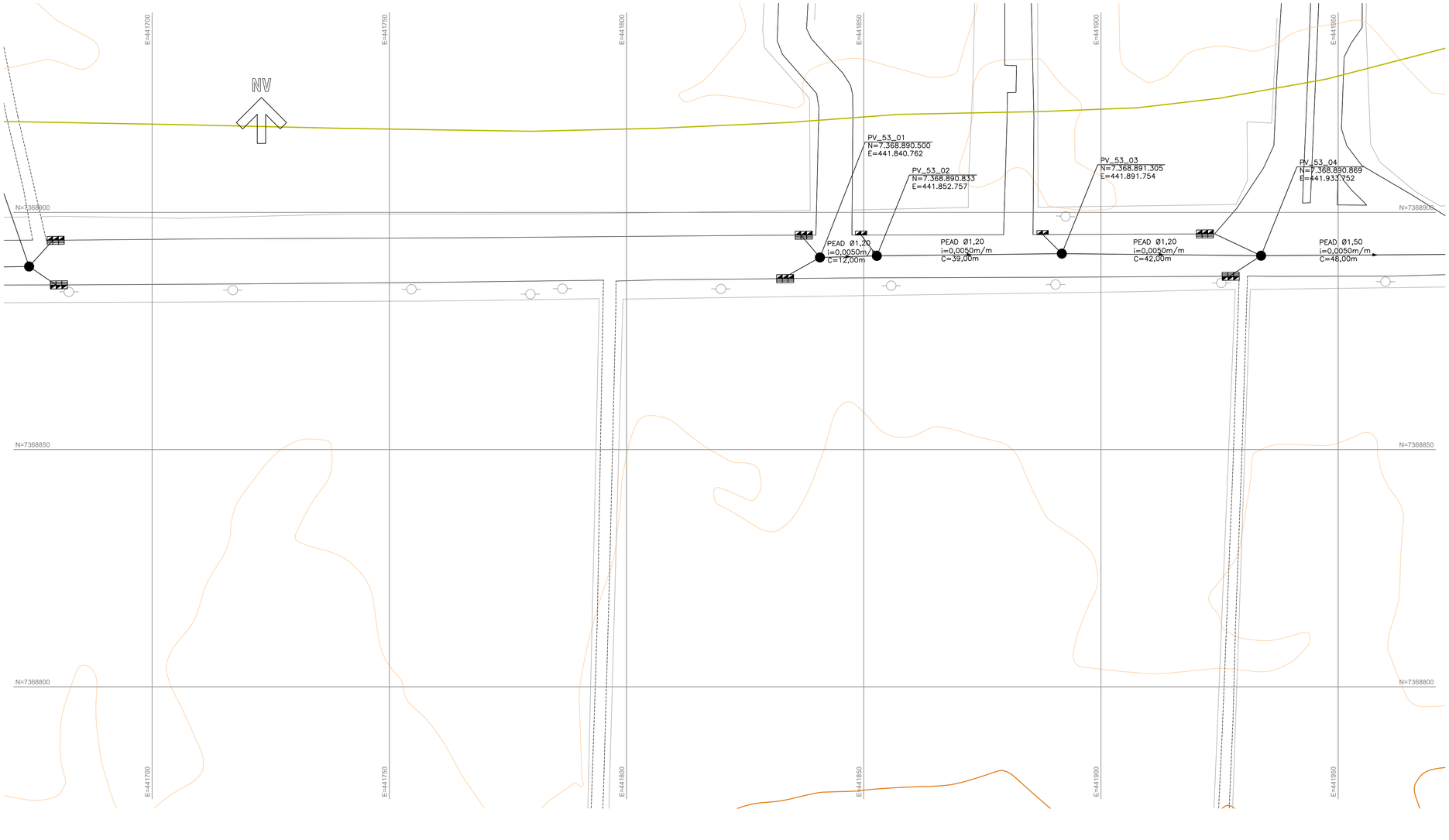
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–024–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 24/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA			04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DESTA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

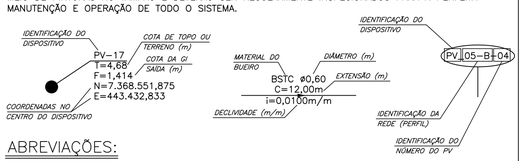
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

GUIA
DIVISA
CERCA
VIA NÃO PAVIMENTADA
CORPO HÍDRICO
ÁRVORE
POSTE
TALUDE
REDE DE DRENAGEM
DISPOSITIVO DE DRENAGEM
AP PV DE DRENAGEM

REDE DE DRENAGEM A.S.R
POÇO DE VISITA PROJETADO
BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
REDE DE DRENAGEM PROJETADA
MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

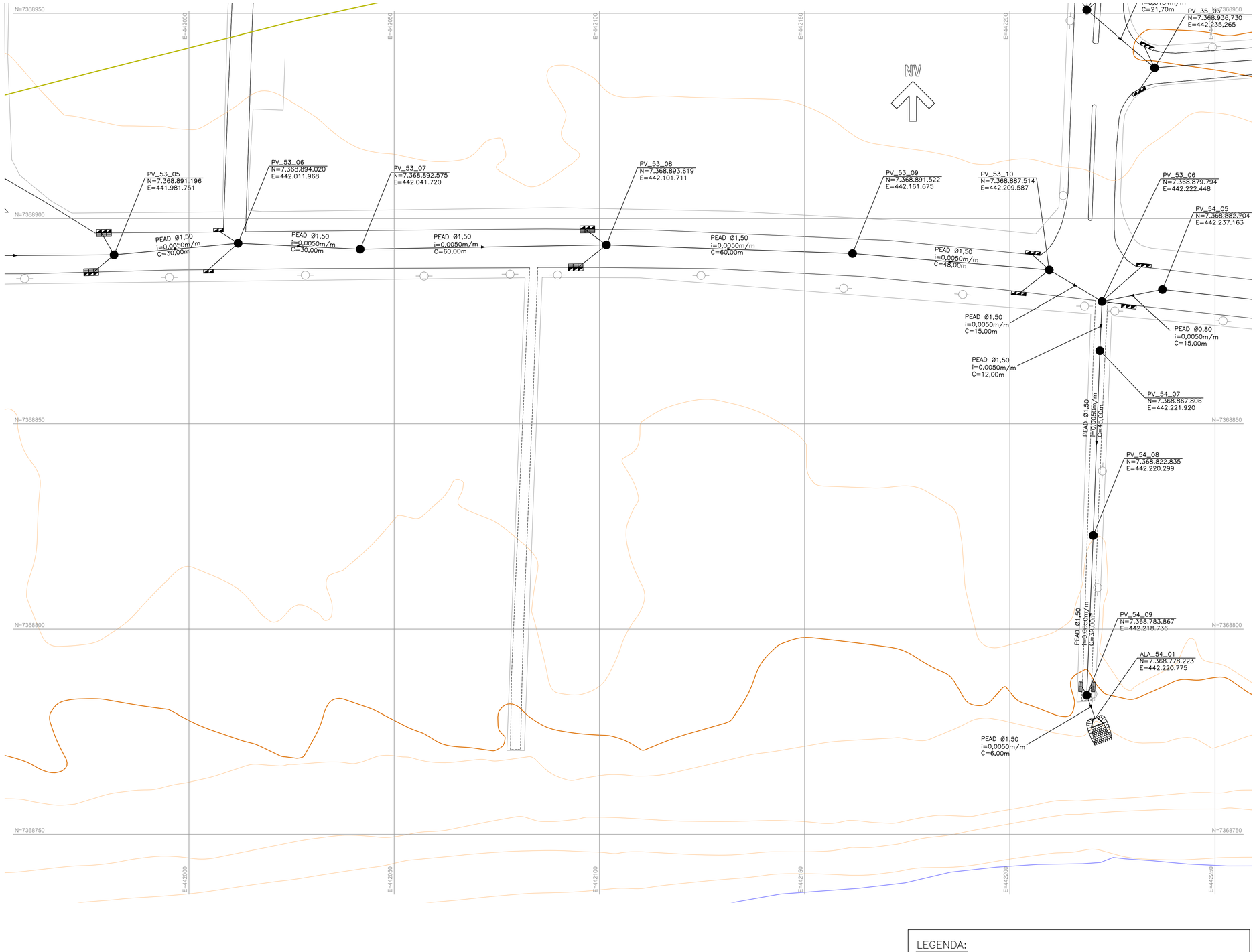
BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–025–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG	FOLHA: 25/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA		04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NEM UTILIZADO POR TERCEIROS, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTE. QUALQUER REPRODUÇÃO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALAÇÃO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– A MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

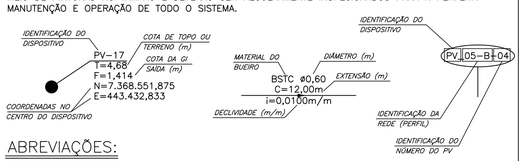
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SEÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADOS O SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

LEGENDA:

- GUIA
- DIVISA
- CERCA
- VIA NÃO PAVIMENTADA
- CORPO HÍDRICO
- ÁRVORE
- POSTE
- TALUDE
- REDE DE DRENAGEM
- DISPOSITIVO DE DRENAGEM
- AP – PV DE DRENAGEM
- REDE DE DRENAGEM A.S.R
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- BOCA DE LEÃO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO TRIPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- MURO DE ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA PROJETADA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JESSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PLANTA

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

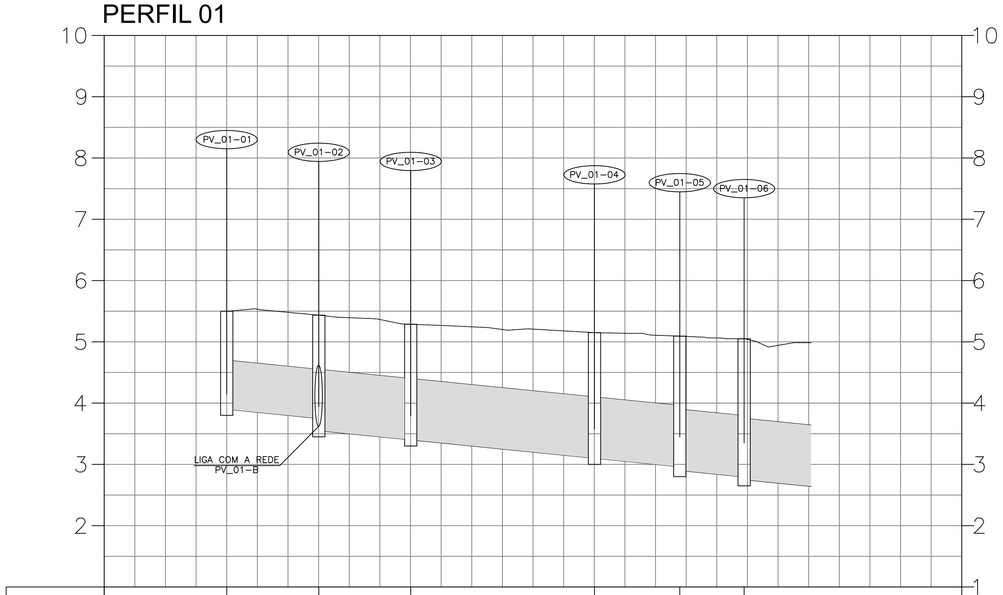
ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–026–PTA
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: 1: 500	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 26/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–001–PTA.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA		04/03/2022	
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022	
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022	
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA		04/03/2022	

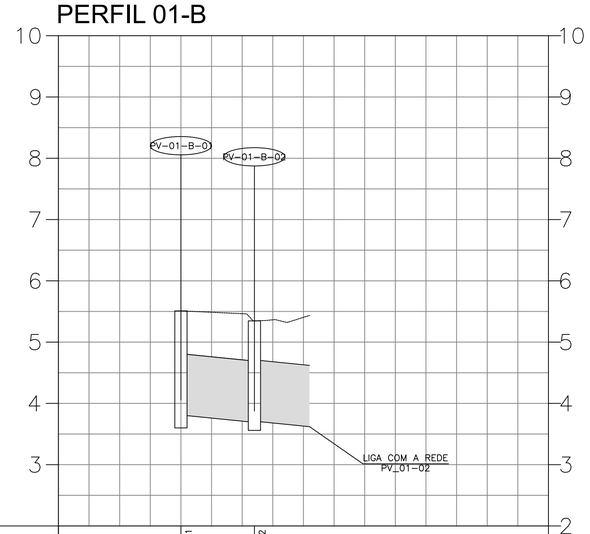
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA MESMA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 01



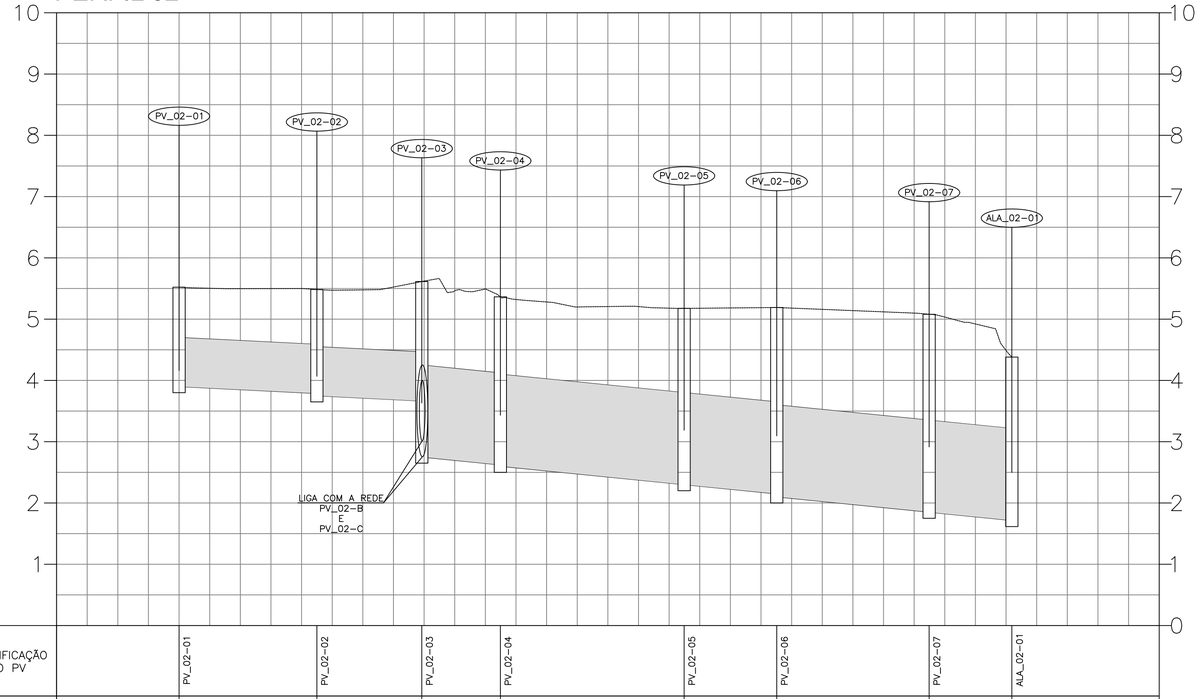
IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_01-01	PV_01-02	PV_01-03	PV_01-04	PV_01-05	PV_01-06
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,50 / 3,900	5,43 / 3,550	5,29 / 3,400	5,15 / 3,100	5,09 / 2,900	5,05 / 2,750
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=15,04m i=1,00% Ø0,80	C=15,00m i=1,00% Ø1,00	C=30,00m i=1,00% Ø1,00	C=13,93m i=1,00% Ø1,00	C=10,50m i=1,00% Ø1,00	C=10,92m i=1,00% Ø1,00

PERFIL 01-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV-01-B-01	PV-01-B-02
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,51 / 3,700	5,35 / 3,620
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=12,00m i=1,00% Ø1,00	C=9,00m i=1,00% Ø1,00

PERFIL 02



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_02-01	PV_02-02	PV_02-03	PV_02-04	PV_02-05	PV_02-06	PV_02-07	ALA_02-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,52 / 3,900	5,48 / 3,750	5,61 / 2,750	5,36 / 2,600	5,18 / 2,300	5,19 / 2,100	5,08 / 1,850	4,38 / 1,715
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=22,50m i=0,50% Ø0,80	C=17,12m i=0,50% Ø0,80	C=12,83m i=1,00% Ø1,50	C=30,00m i=1,00% Ø1,50	C=15,12m i=1,00% Ø1,50	C=24,87m i=1,00% Ø1,50	C=13,50m i=1,00% Ø1,50	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

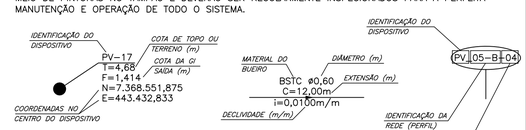
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

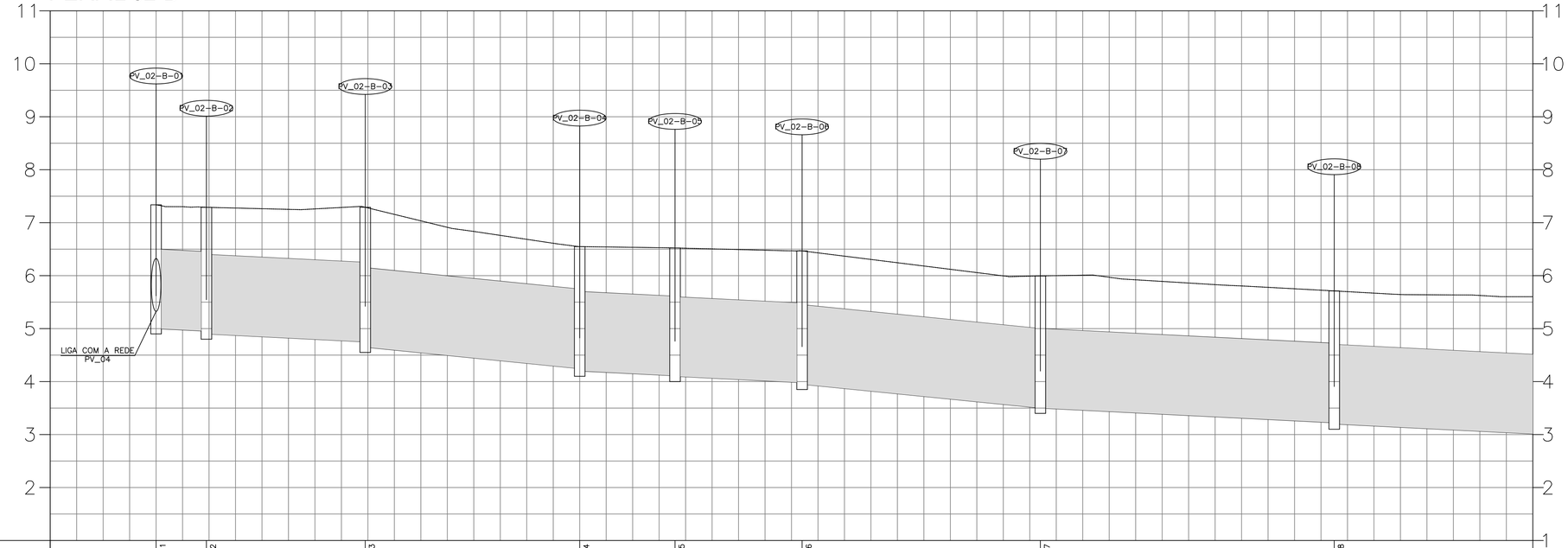
R01–2032–DRE–027–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 27/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

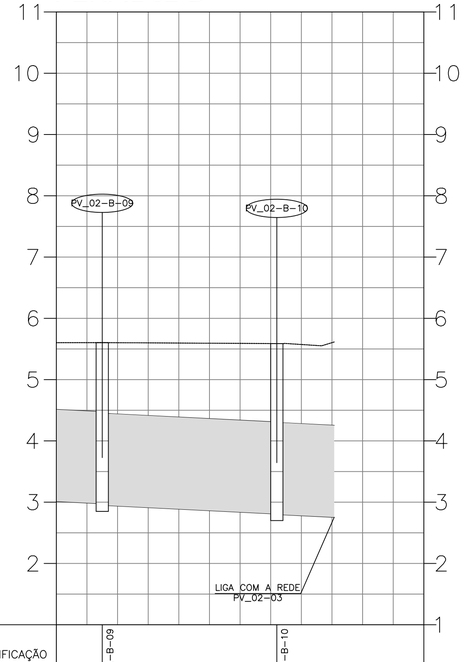
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NEM UTILIZADO POR TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 02-B



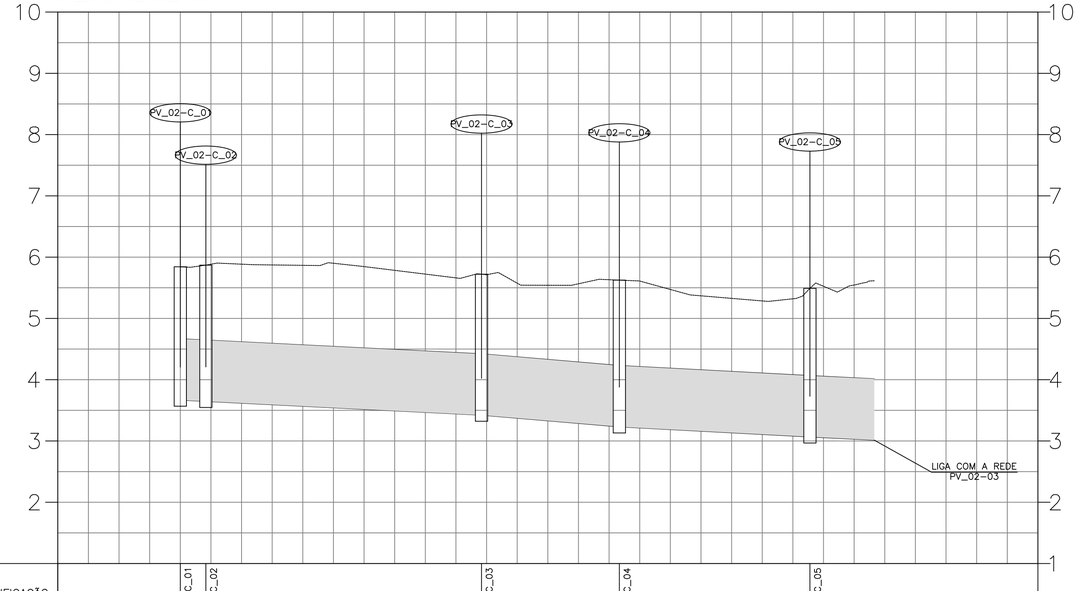
IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_02-B-01	PV_02-B-02	PV_02-B-03	PV_02-B-04	PV_02-B-05	PV_02-B-06	PV_02-B-07	PV_02-B-08
COTAS DE TAMPA E FUNDO	7,34 / 5,000	7,29 / 4,900	7,29 / 4,650	6,55 / 4,200	6,52 / 4,100	6,47 / 3,950	6,00 / 3,500	5,71 / 3,200
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=9,50m i=0,50% Ø1,50	C=30,00m i=0,50% Ø1,50	C=40,50m i=1,00% Ø1,50	C=18,00m i=0,50% Ø1,50	C=24,00m i=0,50% Ø1,50	C=45,00m i=1,00% Ø1,50	C=55,50m i=0,50% Ø1,50	C=45,00m i=0,50% Ø1,50

PERFIL 02-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_02-B-09		PV_02-B-10
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,60 / 2,950		5,59 / 2,800
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=45,00m i=0,50% Ø1,50	C=28,50m i=0,50% Ø1,50	C=9,36m i=0,50% Ø1,50

PERFIL 02-C



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_02-C_01	PV_02-C_02	PV_02-C_03	PV_02-C_04	PV_02-C_05	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,84 / 3,668	5,81 / 3,577	5,72 / 3,422	5,62 / 3,231	5,49 / 3,067	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=4,18m i=0,50% Ø1,00	C=45,00m i=0,50% Ø1,00	C=22,50m i=0,85% Ø1,00	C=31,11m i=0,53% Ø1,00	C=10,50m i=0,50% Ø1,00	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

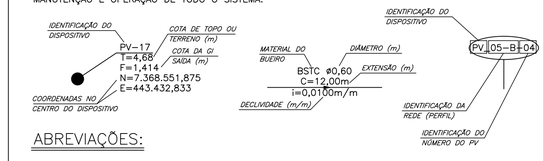
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

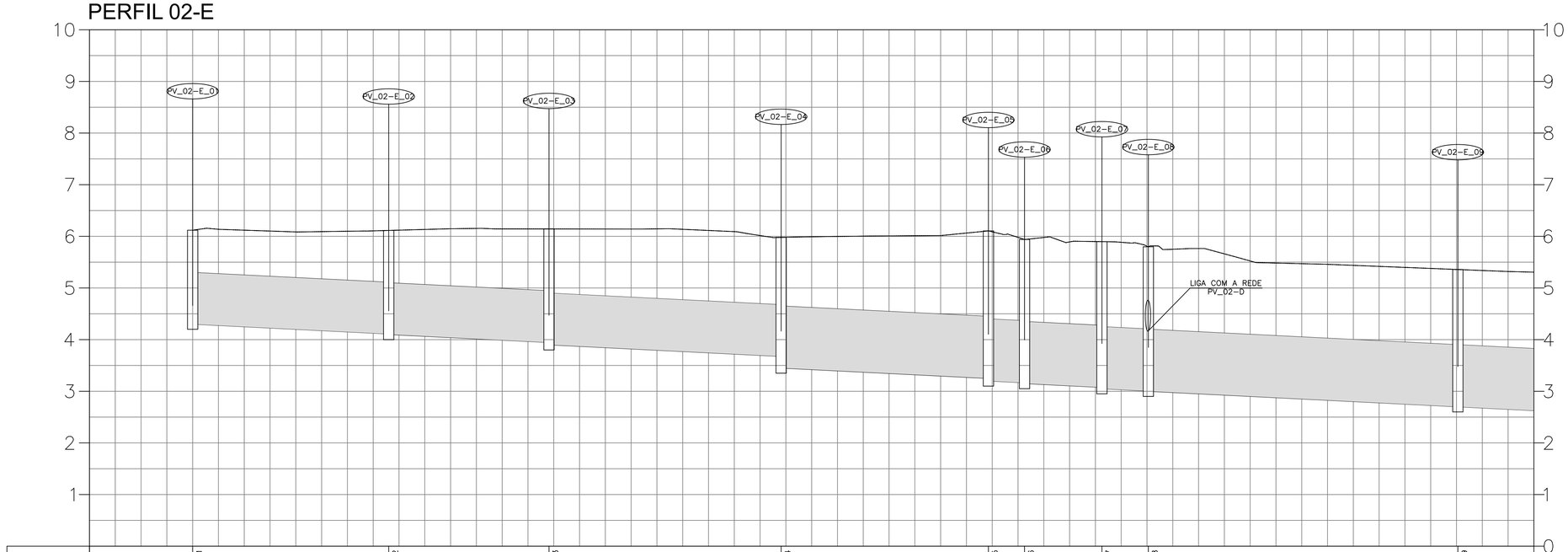
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–028–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 28/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA			04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

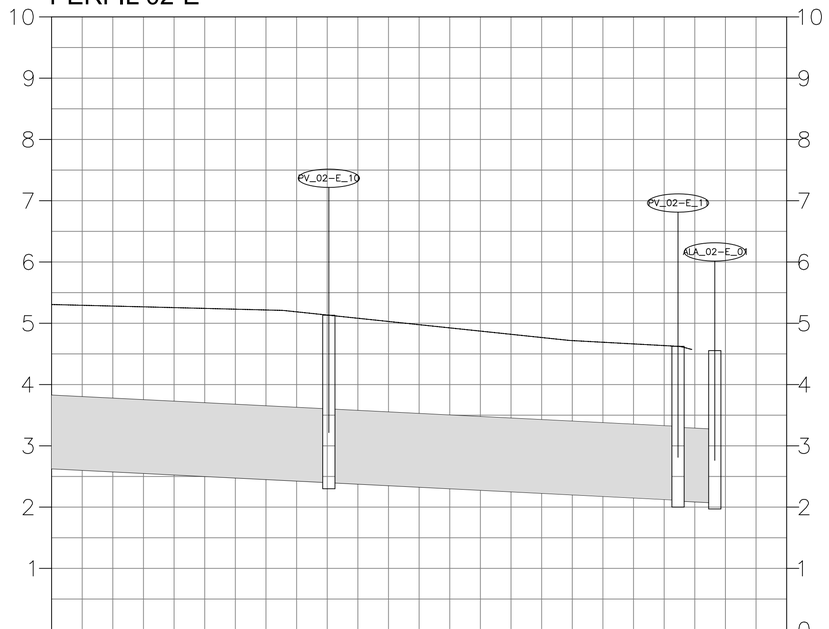
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, ALTERADO OU UTILIZADO EM OUTRO PROJETO SEM A APROVAÇÃO DESTE. DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 02-E



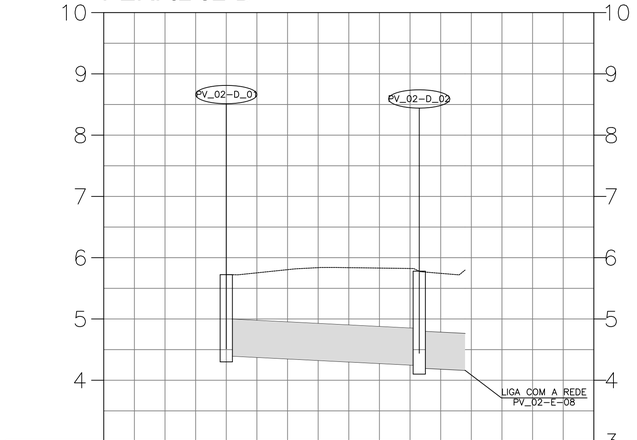
IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_02-E_01		PV_02-E_02		PV_02-E_03		PV_02-E_04		PV_02-E_05	PV_02-E_06	PV_02-E_07	PV_02-E_08		PV_02-E_09
COTAS DE TAMPA E FUNDO		6,12 / 4,300		6,11 / 4,100		6,14 / 3,900		5,98 / 3,450		6,11 / 3,200	5,94 / 3,150	5,90 / 3,050	5,80 / 3,000		5,36 / 2,700
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=38,00m i=0,50% Ø1,00		C=31,08m i=0,50% Ø1,00		C=45,00m i=0,50% Ø1,00		C=40,18m i=0,50% Ø1,20		C=7,00m i=0,50% Ø1,20	C=15,00m i=0,50% Ø1,20	C=9,00m i=0,50% Ø1,20	C=60,00m i=0,50% Ø1,20		C=60,00m i=0,50% Ø1,20

PERFIL 02-E



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_02-E_10		PV_02-E_11	ALA_02-E_01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,13 / 2,400		4,62 / 2,100	4,55 / 2,070
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=60,00m i=0,50% Ø1,20	C=57,00m i=0,50% Ø1,20		C=6,00m i=0,50% Ø1,20

PERFIL 02-D



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_02-D_01		PV_02-D_02
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,72 / 4,400		5,78 / 4,200
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=31,50m i=0,50% Ø0,60		C=7,48m i=0,50% Ø0,60

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

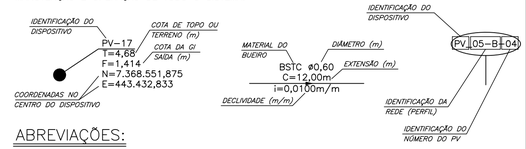
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

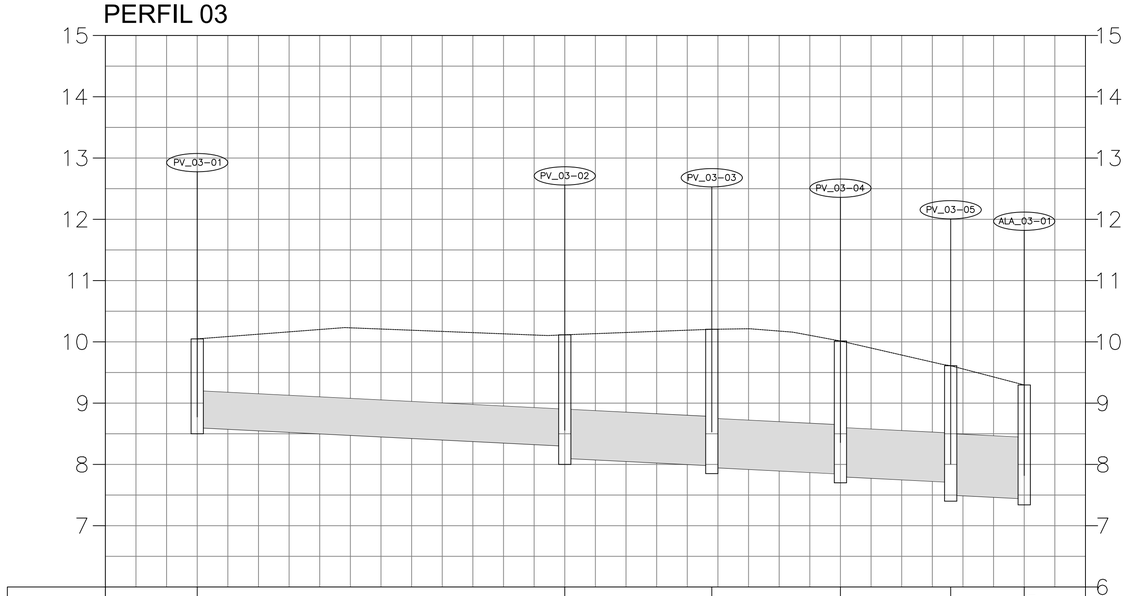
R01–2032–DRE–029–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 29/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

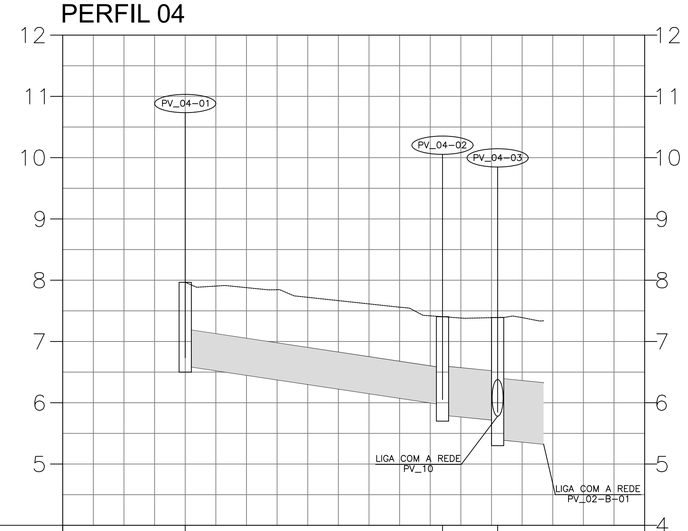
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 03



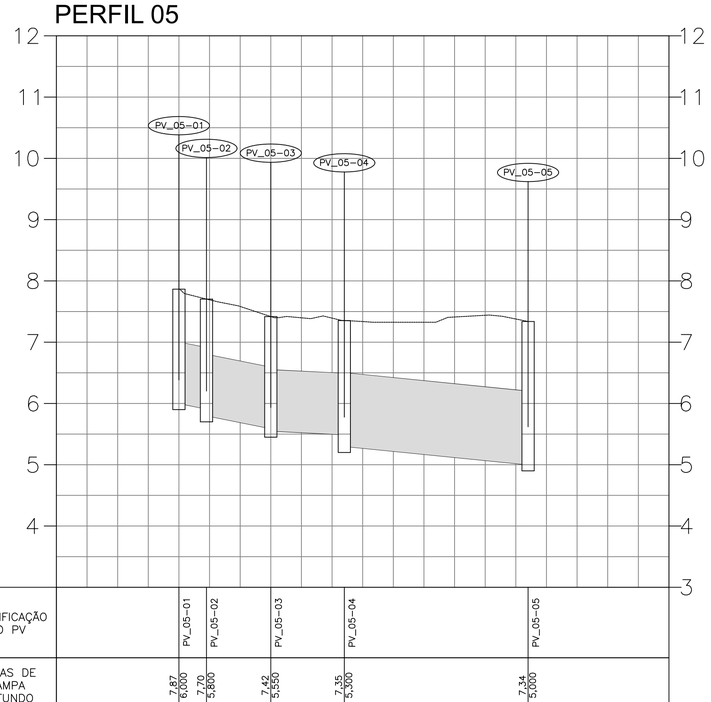
IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_03-01	PV_03-02	PV_03-03	PV_03-04	PV_03-05	ALA_03-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	10,05 / 8,600	10,12 / 8,100	10,21 / 7,950	10,01 / 7,800	9,61 / 7,500	9,30 / 7,440
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=60,00m i=0,50% Ø0,60		C=24,00m i=0,50% Ø0,80	C=21,00m i=0,50% Ø0,80	C=18,00m i=0,50% Ø0,80	C=12,00m i=0,50% Ø1,00

PERFIL 04



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_04-01	PV_04-02	PV_04-03	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	7,97 / 6,600	7,40 / 5,800	7,39 / 5,400	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=42,00m i=1,50% Ø0,60	C=9,00m i=1,00% Ø0,80	C=7,50m i=1,00% Ø1,00	

PERFIL 05



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_05-01	PV_05-02	PV_05-03	PV_05-04	PV_05-05
COTAS DE TAMPA E FUNDO	7,87 / 6,000	7,70 / 5,800	7,42 / 5,550	7,35 / 5,300	7,34 / 5,000
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=4,50m i=2,00% Ø1,00	C=10,50m i=2,00% Ø1,00	C=12,00m i=0,50% Ø1,00	C=30,00m i=1,00% Ø1,20	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

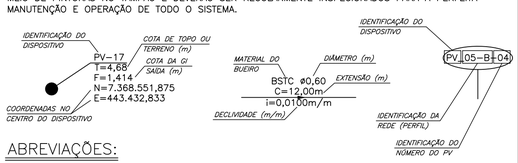
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

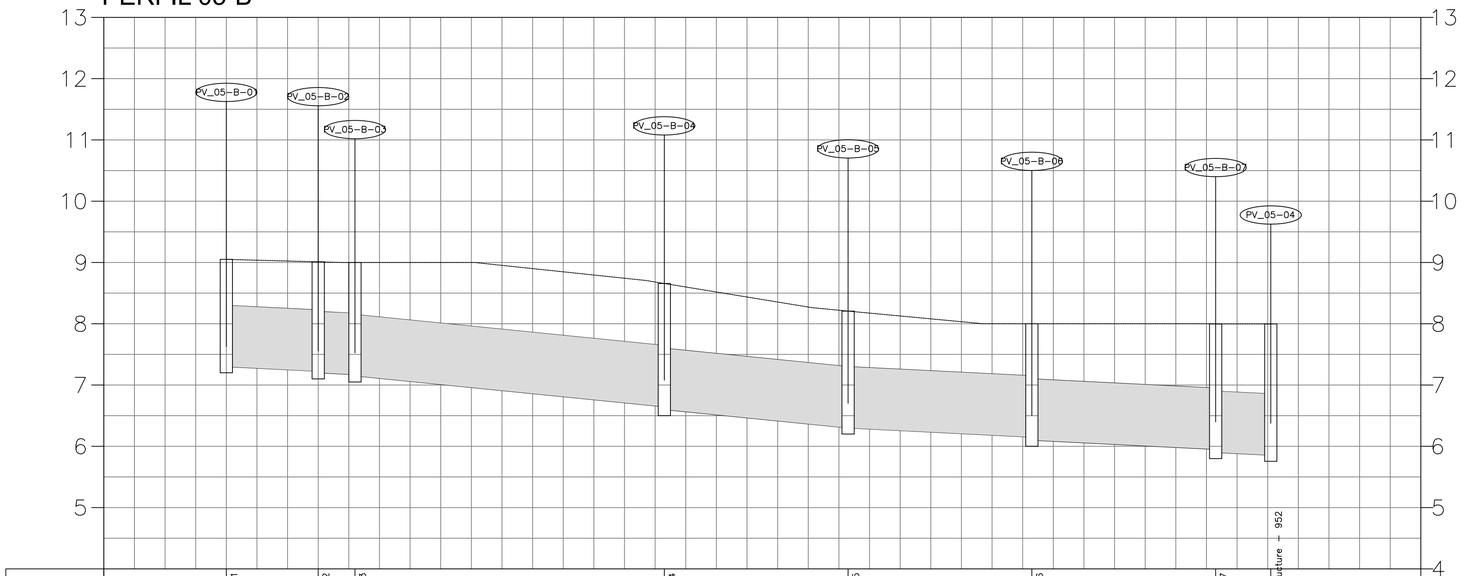
ELABORADO POR:

R01–2032–DRE–030–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 30/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		
PROJETISTA: MIGUEL MOREIRA			04/03/2022
DESENHISTA: ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO			04/03/2022
VERIFICAÇÃO: GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE			04/03/2022
APROVAÇÃO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022
RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA			04/03/2022

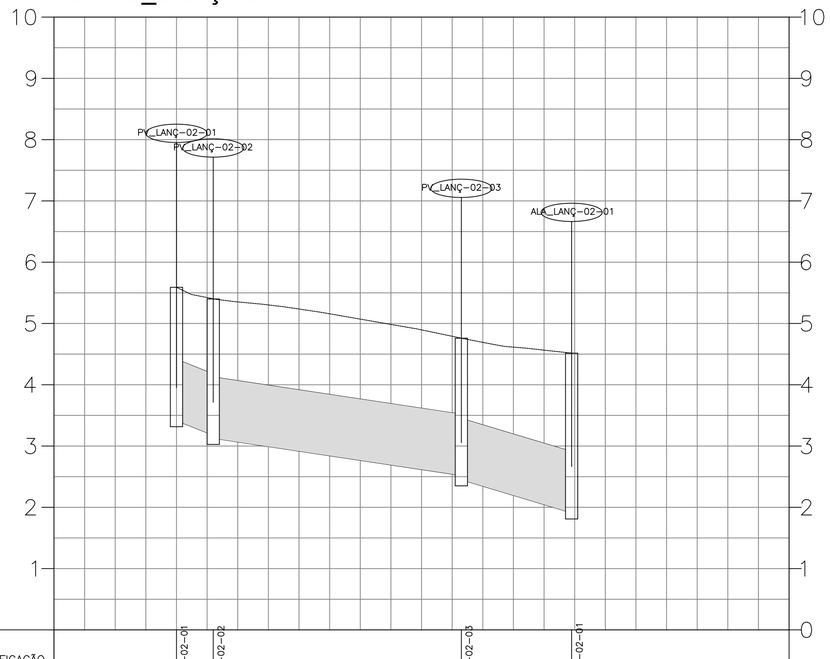
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, MODIFICADO E/OU UTILIZADO SEM A PRÉVIA E EXPRESSA APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 05-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_05-B-01	PV_05-B-02	PV_05-B-03	PV_05-B-04	PV_05-B-05	PV_05-B-06	PV_05-B-07	Structure - 952 Cylindrical
COTAS DE TAMPA E FUNDO	9,05 7,500	9,01 7,200	9,00 7,150	8,66 6,600	8,21 6,300	8,00 6,100	8,00 5,900	8,00 1,805
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=15,00m i=0,50% Ø1,00	C=6,00m i=0,50% Ø1,00	C=50,50m i=1,00% Ø1,00	C=30,00m i=1,00% Ø1,00	C=30,00m i=0,50% Ø1,00	C=30,00m i=0,50% Ø1,00	C=9,00m i=0,50% Ø1,00

PERFIL_LANÇ-02



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_LANÇ-02-01	PV_LANÇ-02-02	PV_LANÇ-02-03	ALA_LANÇ-02-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,59 3,415	5,40 3,127	4,76 2,450	4,52 1,970
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=6,00m i=4,00% Ø1,00	C=40,50m i=1,50% Ø1,00	C=18,00m i=3,00% Ø1,00	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

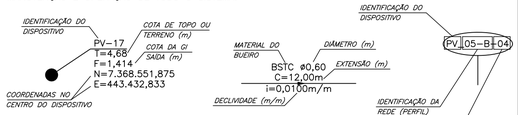
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

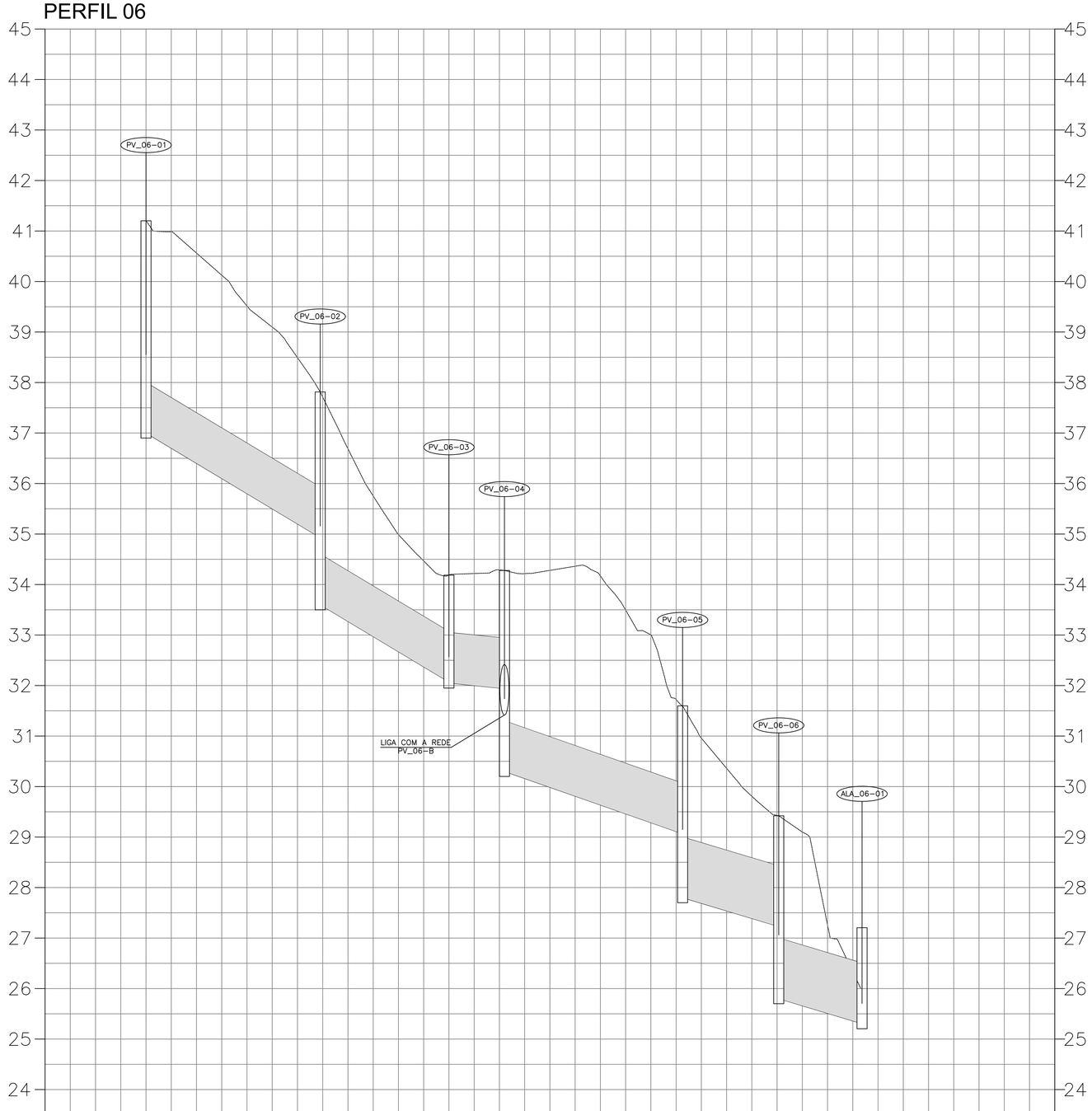
R01–2032–DRE–031–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 2802723021093836 1
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 31 /47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 06



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_06-01	PV_06-02	PV_06-03	PV_06-04	PV_06-05	PV_06-06	ALA_06-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	41,20 37,000		37,81 33,800	34,19 32,050	34,28 30,300	31,60 27,800	29,42 25,800	27,20 25,305
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=34,50m i=6,00% Ø1,00	C=25,50m i=6,00% Ø1,00	C=11,00m i=1,00% Ø1,00	C=35,28m i=3,50% Ø1,00	C=19,04m i=3,00% Ø1,20	C=16,50m i=3,00% Ø1,20	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

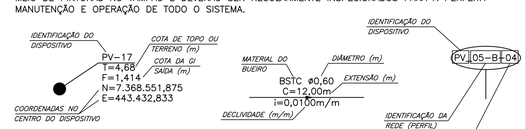
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

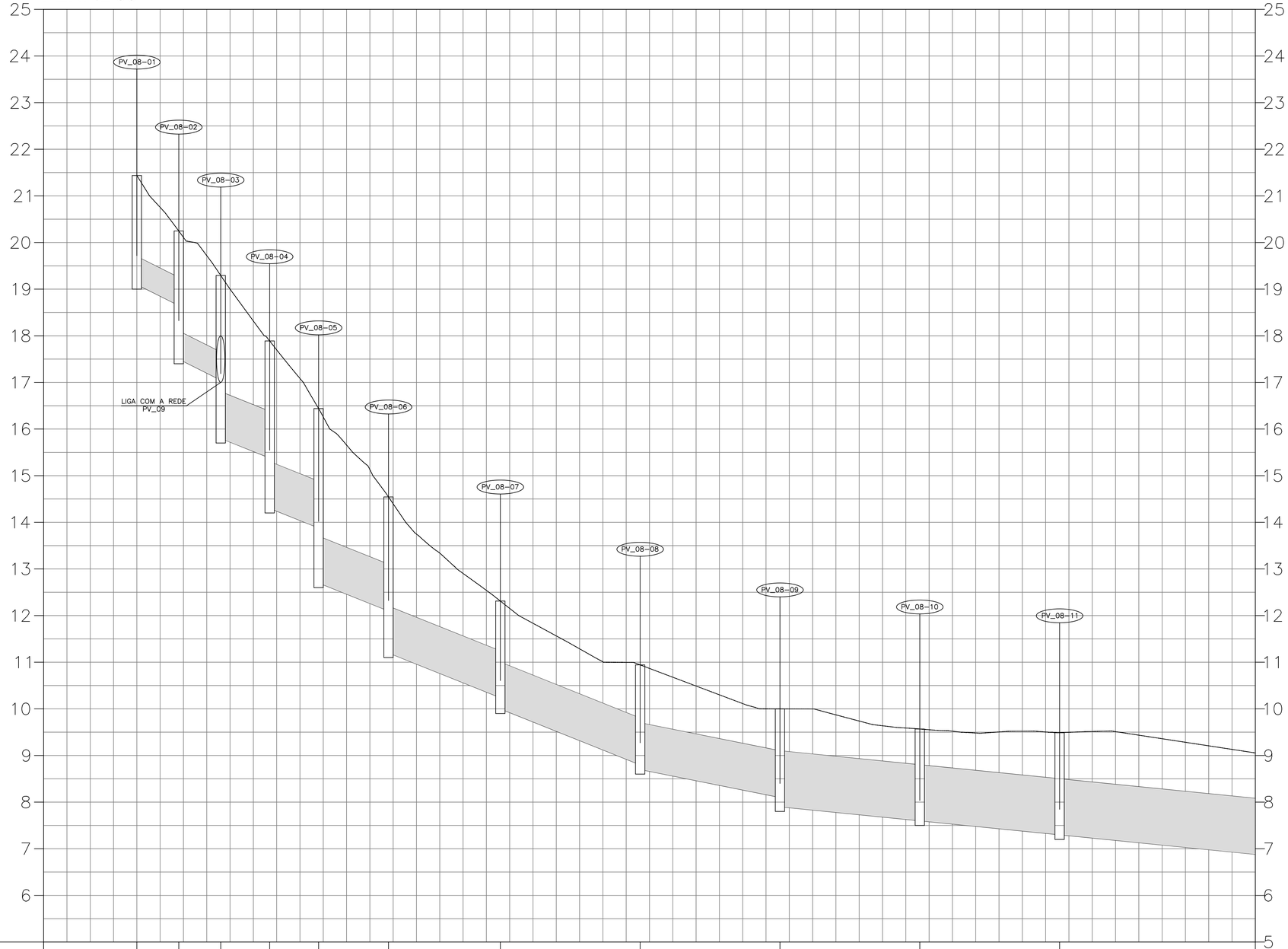
R01–2032–DRE–032–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 32/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, NEM UTILIZADO POR TERCEIROS, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO. NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 08



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_08-01	PV_08-02	PV_08-03	PV_08-04	PV_08-05	PV_08-06	PV_08-07	PV_08-08	PV_08-09	PV_08-10	PV_08-11										
COTAS DE TAMPA E FUNDO	21,44	19,100	20,25	17,500	19,29	15,800	17,89	14,900	16,44	12,700	14,54	11,200	12,31	10,000	10,94	8,700	10,00	7,900	9,57	7,600	9,49	7,300
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=9,00m i=5,00% Ø0,60	C=9,00m i=5,00% Ø0,60	C=10,50m i=4,00% Ø1,00	C=10,50m i=4,00% Ø1,00	C=15,00m i=4,00% Ø1,00	C=24,00m i=4,00% Ø1,00	C=30,00m i=4,00% Ø1,00	C=30,00m i=2,00% Ø1,00	C=30,00m i=1,00% Ø1,20	C=30,00m i=1,00% Ø1,20	C=46,50m i=1,00% Ø1,20										

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

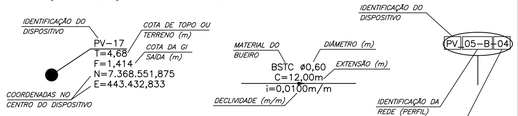
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

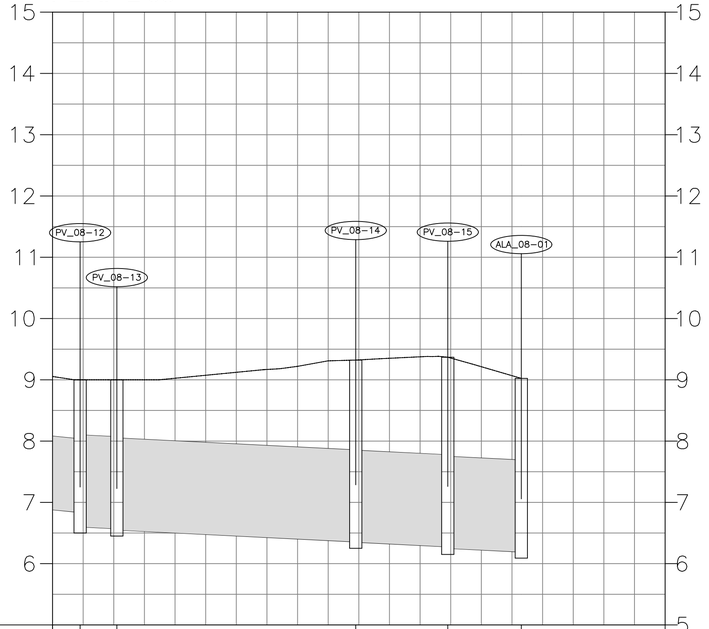
R01–2032–DRE–033–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 33/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

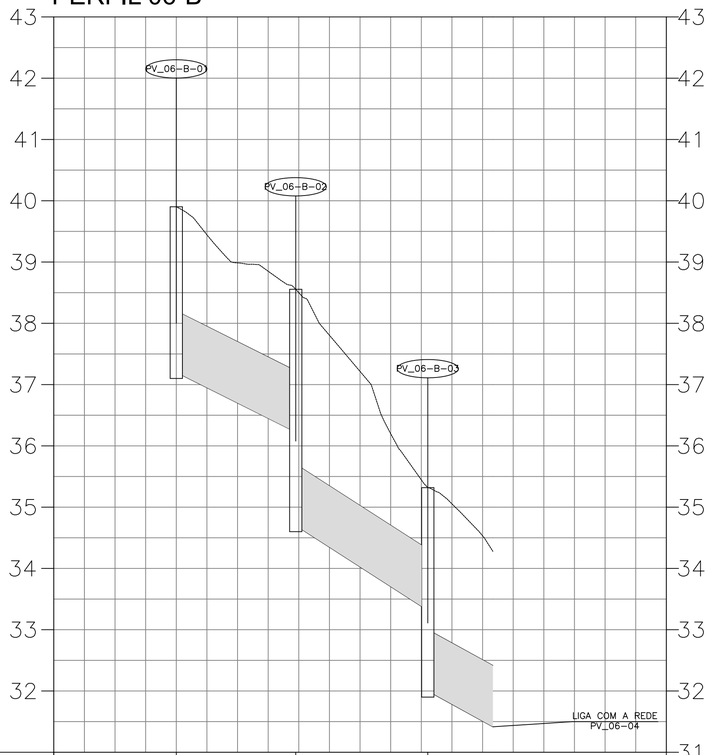
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 08



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_08-12	PV_08-13		PV_08-14	PV_08-15	ALA_08-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	9,00 6,600	9,00 6,550		9,32 6,350	9,37 6,250	9,02 6,190
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=46,50m i=1,00% Ø1,20	C=6,00m i=0,50% Ø1,50	C=39,00m i=0,50% Ø1,50		C=15,02m i=0,50% Ø1,50	C=12,00m i=0,50% Ø1,50

PERFIL 06-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_06-B-01	PV_06-B-02	PV_06-B-03	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	39,90 37,200	38,55 34,700	35,32 32,000	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=19,50m i=5,00% Ø1,00	C=21,56m i=6,43% Ø1,00	C=10,62m i=5,50% Ø1,00	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

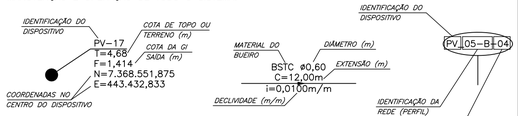
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

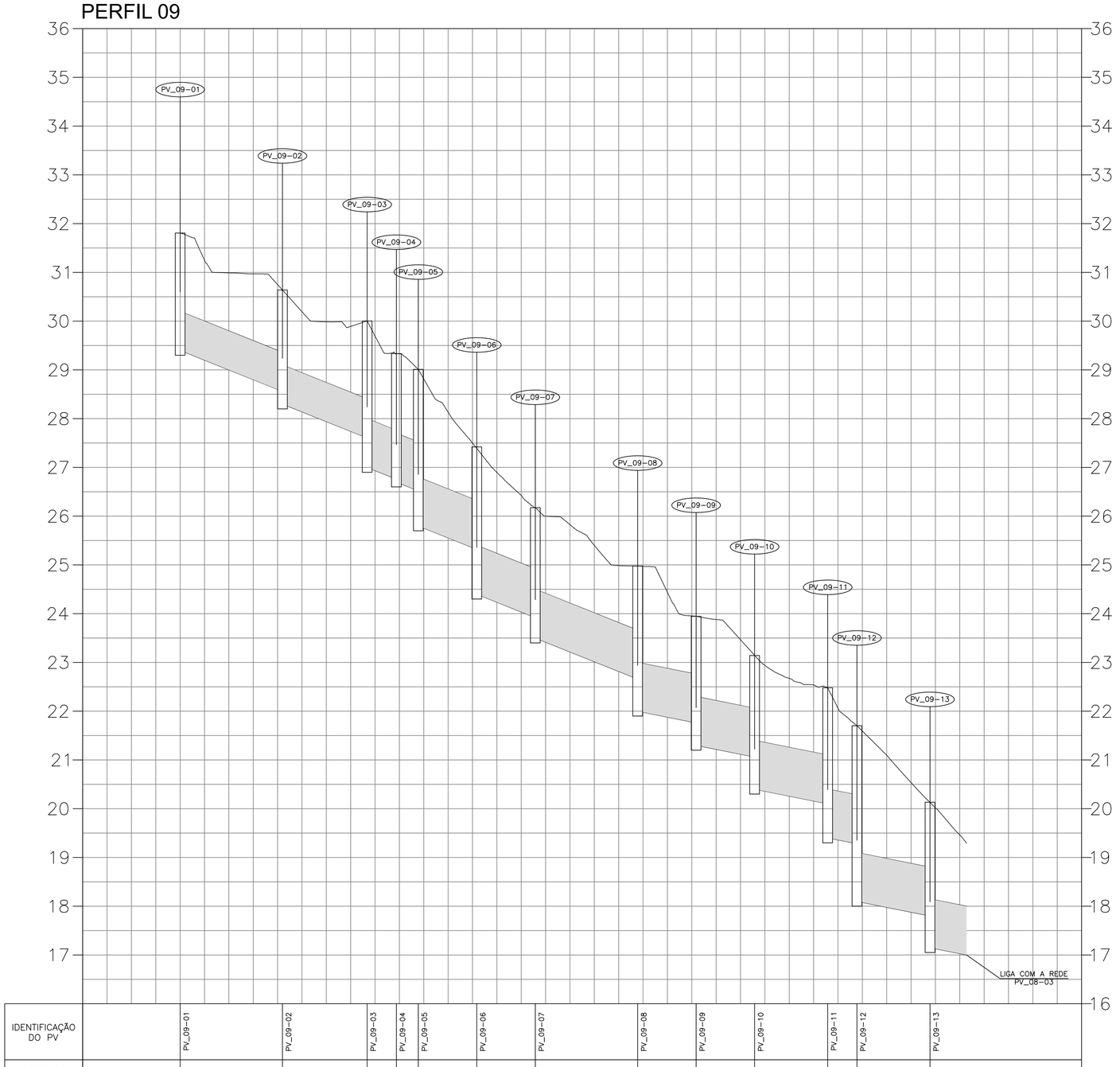
R01–2032–DRE–034–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA:	0682525642	ART:	28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA:	H=1:500 V=1:50	DATA:	04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL:	R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA:	34/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO A NÍVEL INTEGRAL OU PARCIAL SEM A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 09



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_09-01	PV_09-02	PV_09-03	PV_09-04	PV_09-05	PV_09-06	PV_09-07	PV_09-08	PV_09-09	PV_09-10	PV_09-11	PV_09-12	PV_09-13
COTAS DE TAMPA E FUNDO	31,81 29,400	30,64 28,300	30,00 27,000	29,33 26,700	29,01 25,800	27,42 24,400	26,17 23,500	24,98 22,000	23,95 21,300	23,14 20,400	22,48 19,400	21,70 18,100	20,13 17,150
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=21,00m i=4,00% Ø0,80	C=17,38m i=4,00% Ø0,80	C=6,00m i=4,00% Ø1,00	C=4,50m i=4,00% Ø1,00	C=12,00m i=4,00% Ø1,00	C=12,01m i=4,00% Ø1,00	C=21,00m i=4,00% Ø1,00	C=12,00m i=2,00% Ø1,00	C=12,00m i=2,00% Ø1,00	C=15,00m i=2,00% Ø1,00	C=6,00m i=1,91% Ø1,00	C=15,00m i=2,00% Ø1,00	C=7,50m i=2,00% Ø1,00

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

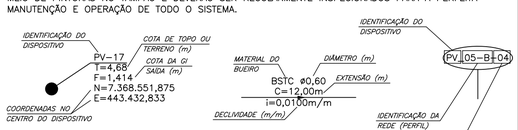
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

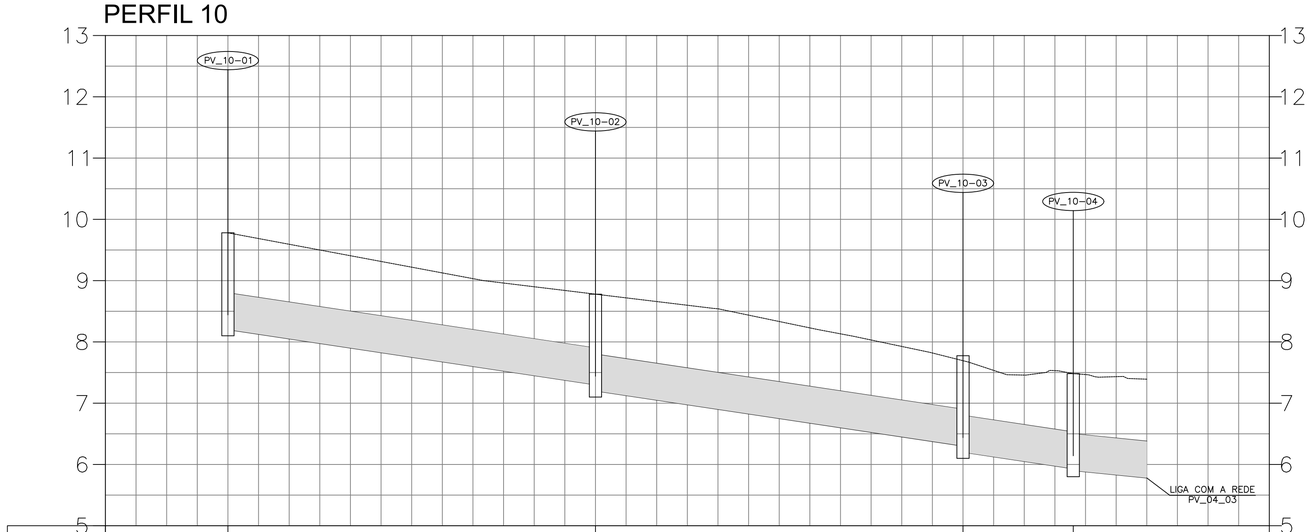
R01–2032–DRE–035–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 35/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

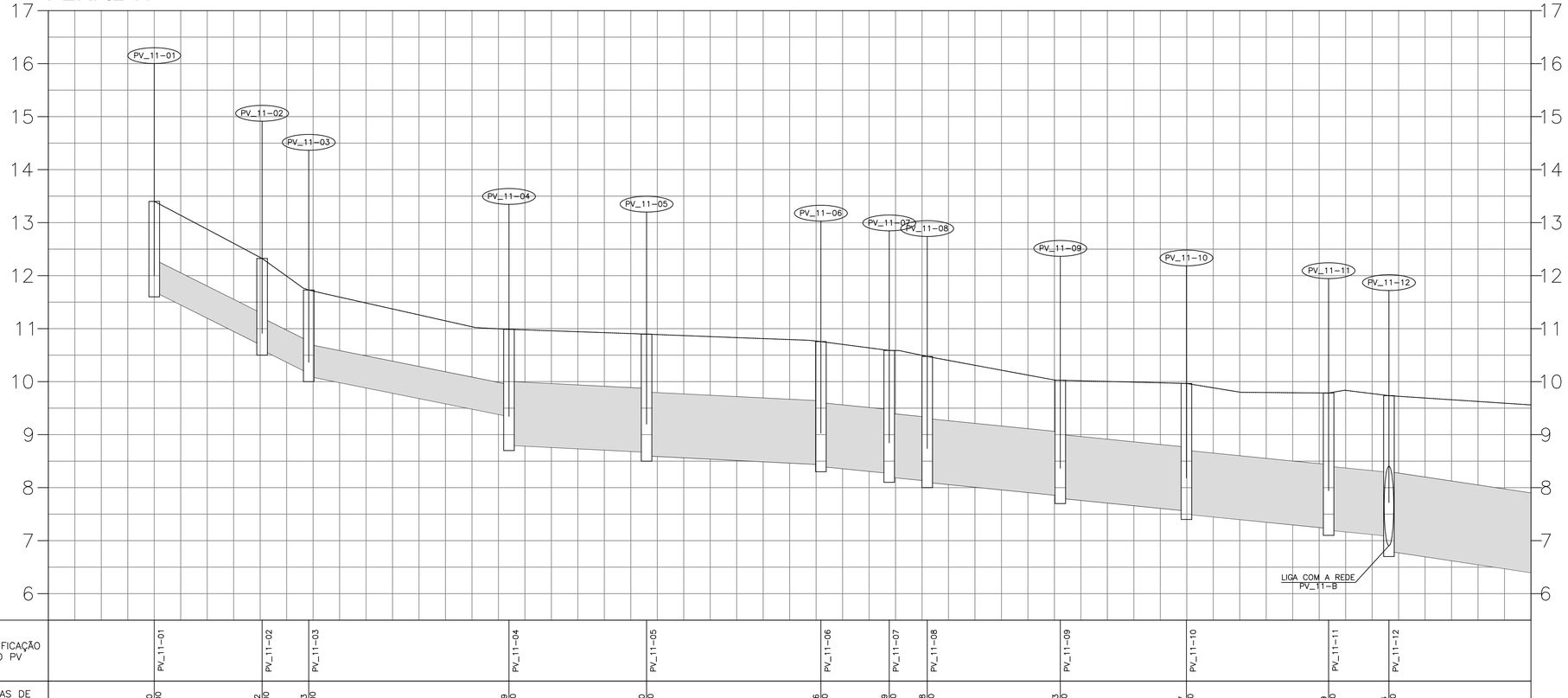
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E CONTÉM INFORMAÇÕES DE USO EXCLUSIVO PARA A FINALIDADE APROVADA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 10



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_10-01	PV_10-02	PV_10-03	PV_10-04
COTAS DE TAMPA E FUNDO	9,78 / 8,200	8,78 / 7,200	7,77 / 6,200	7,48 / 5,900
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=60,00m i=1,50% Ø0,60	C=60,00m i=1,50% Ø0,60	C=18,00m i=1,50% Ø0,60	C=12,00m i=1,00% Ø0,60

PERFIL 11



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_11-01	PV_11-02	PV_11-03	PV_11-04	PV_11-05	PV_11-06	PV_11-07	PV_11-08	PV_11-09	PV_11-10	PV_11-11	PV_11-12
COTAS DE TAMPA E FUNDO	13,40 / 11,700	12,22 / 10,800	11,73 / 10,100	10,99 / 8,800	10,90 / 8,600	10,76 / 8,400	10,59 / 8,200	10,48 / 8,100	10,03 / 7,800	9,97 / 7,500	9,79 / 7,200	9,74 / 6,800
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=20,37m i=5,00% Ø0,60	C=8,81m i=5,00% Ø0,60	C=37,81m i=2,00% Ø0,60	C=25,99m i=0,50% Ø1,20	C=32,92m i=0,50% Ø1,20	C=12,91m i=1,00% Ø1,20	C=7,17m i=1,00% Ø1,20	C=25,13m i=1,00% Ø1,20	C=23,82m i=1,00% Ø1,20	C=26,85m i=1,00% Ø1,20	C=11,39m i=1,00% Ø1,20	C=44,79m i=1,50% Ø1,50

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

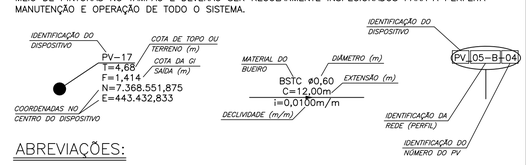
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

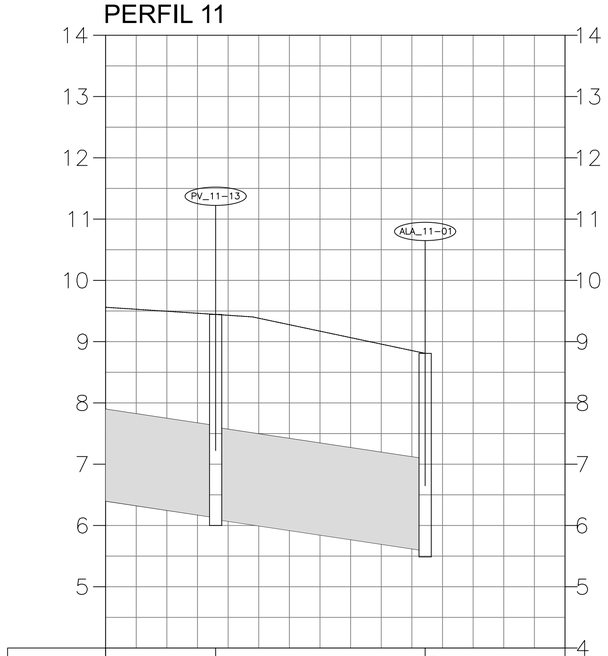
R01–2032–DRE–036–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 36/47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

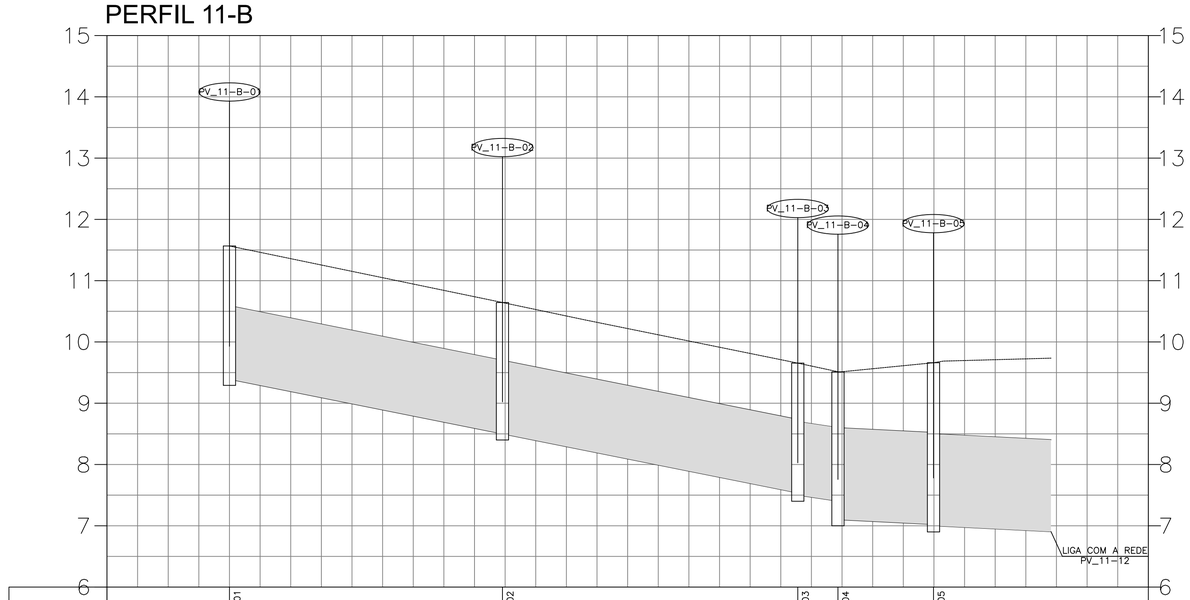
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 11



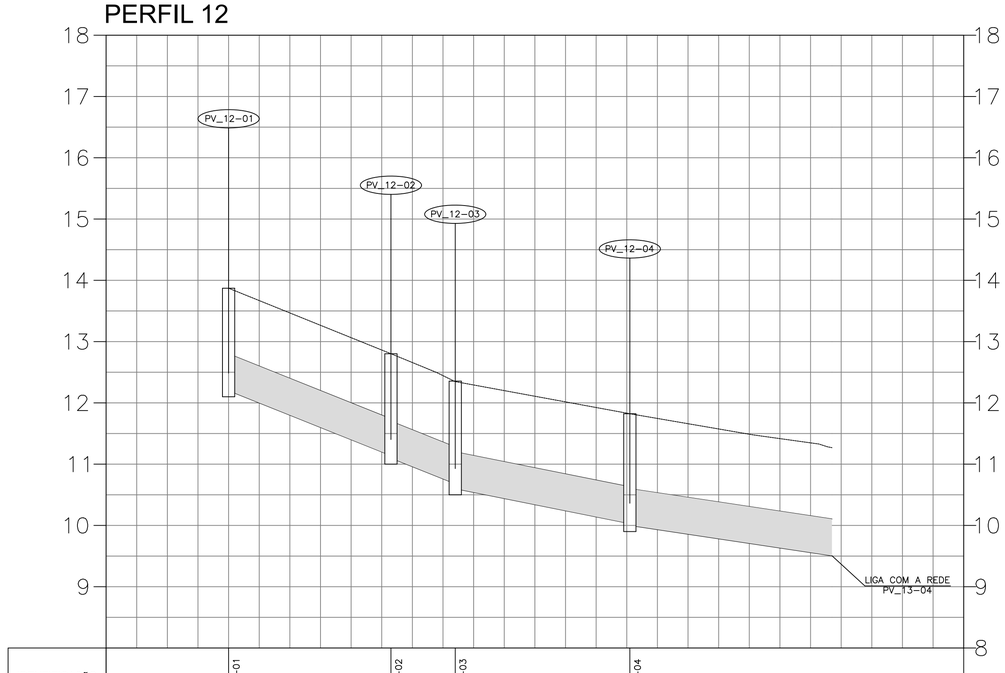
IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_11-13	ALA_11-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		9,44 6,100	8,81 5,587
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=44,79m i=1,50% Ø1,50	C=34,20m i=1,50% Ø1,50	

PERFIL 11-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_11-B-01	PV_11-B-02	PV_11-B-03	PV_11-B-04	PV_11-B-05
COTAS DE TAMPA E FUNDO		11,57 9,391	10,64 8,500	9,65 7,500	9,51 7,100	9,66 7,000
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=44,56m i=2,00% Ø1,20	C=48,21m i=2,00% Ø1,20	C=6,56m i=1,50% Ø1,20	C=15,60m i=0,50% Ø1,50	C=19,18m i=0,50% Ø1,50

PERFIL 12



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_12-01	PV_12-02	PV_12-03	PV_12-04
COTAS DE TAMPA E FUNDO		13,87 12,200	12,80 11,100	12,35 10,600	11,82 10,000
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=26,50m i=4,00% Ø0,60	C=10,50m i=4,00% Ø0,60	C=28,50m i=2,00% Ø0,60	C=33,00m i=1,50% Ø0,60

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

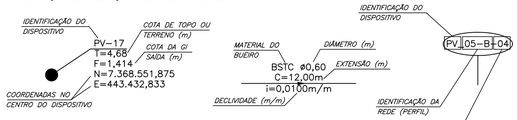
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

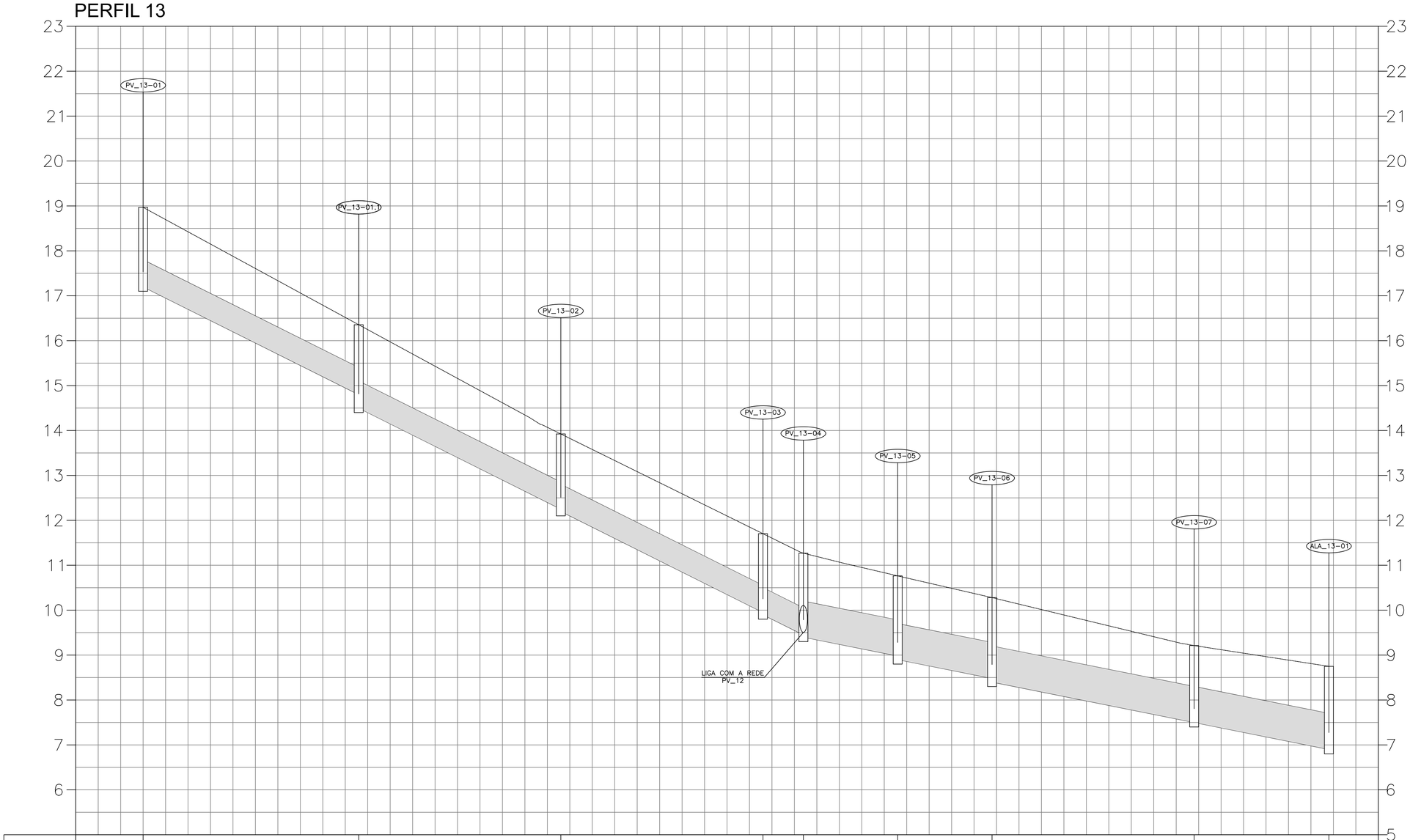
R01–2032–DRE–037–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 37/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 13



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_13-01	PV_13-01.1	PV_13-02	PV_13-03	PV_13-04	PV_13-05	PV_13-06	PV_13-07	ALA_13-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		18,97 17,200	16,35 14,400	13,92 12,200	11,70 9,900	11,27 9,400	10,76 8,300	10,28 8,400	9,21 7,500	8,75 6,300
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=48,00m i=5,00% Ø0,60 BSTC DN 0.80m CONCRETO	C=45,00m i=5,00% Ø0,60	C=45,00m i=5,00% Ø0,60	C=9,00m i=5,00% Ø0,60	C=21,00m i=2,00% Ø0,80	C=21,00m i=2,00% Ø0,80	C=45,00m i=2,00% Ø0,80	C=30,00m i=2,00% Ø0,80	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

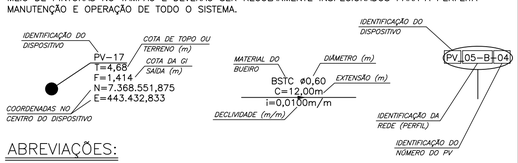
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

KF2 engenharia e consultoria

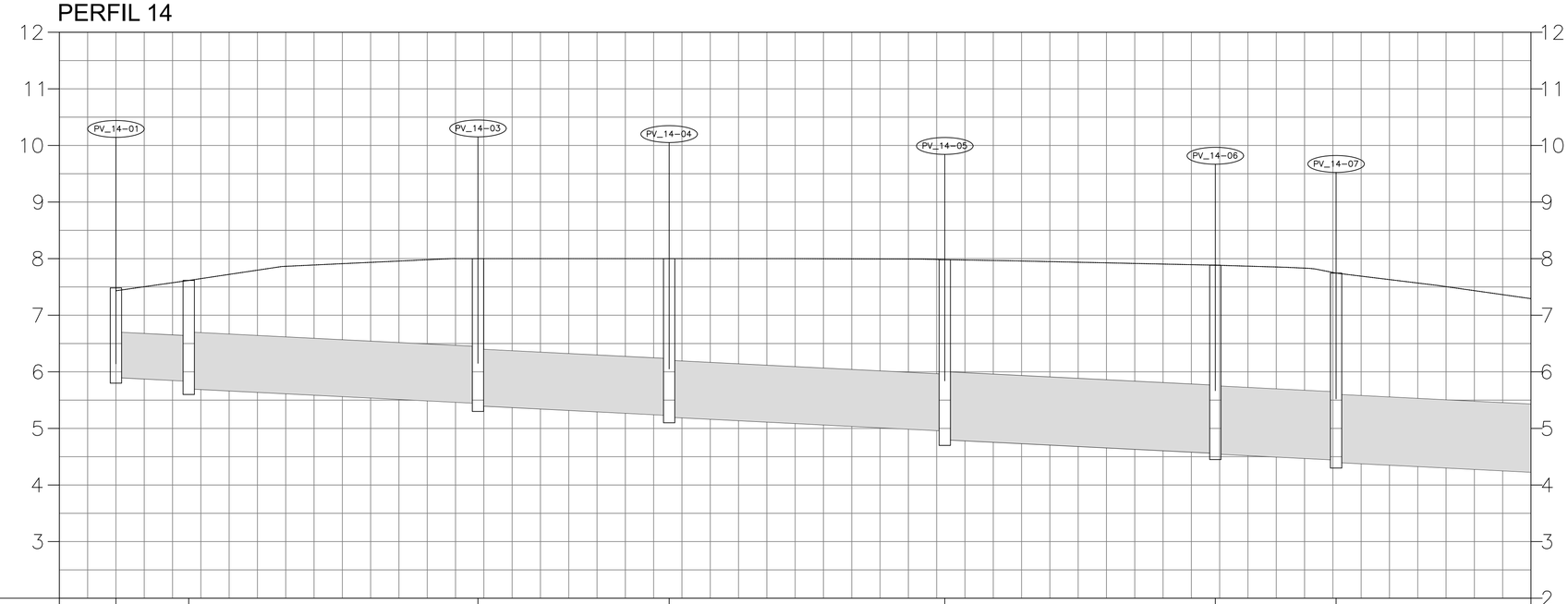
R01–2032–DRE–038–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 38/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU UTILIZADO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 14



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_14-01	PV_14-02	PV_14-03	PV_14-04	PV_14-05	PV_14-06	PV_14-07
COTAS DE TAMPA E FUNDO	7,48 / 5,900	7,61 / 5,700	8,00 / 5,400	8,00 / 5,200	7,98 / 4,800	7,88 / 4,550	7,74 / 4,400
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=12,86m i=0,50% Ø0,80 DRENO PLUVIAL	C=51,10m i=0,50% Ø1,00	C=33,78m i=0,50% Ø1,00 DRENO PLUVIAL	C=48,70m i=0,50% Ø1,00 DRENO PLUVIAL	C=47,80m i=0,50% Ø1,20 DRENO PLUVIAL	C=21,34m i=0,50% Ø1,20 DRENO PLUVIAL	C=43,95m i=0,50% Ø1,20 DRENO PLUVIAL

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'AGUA;

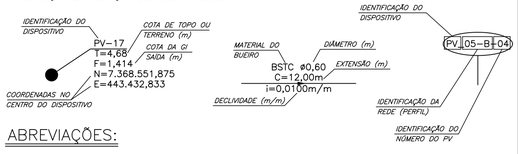
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

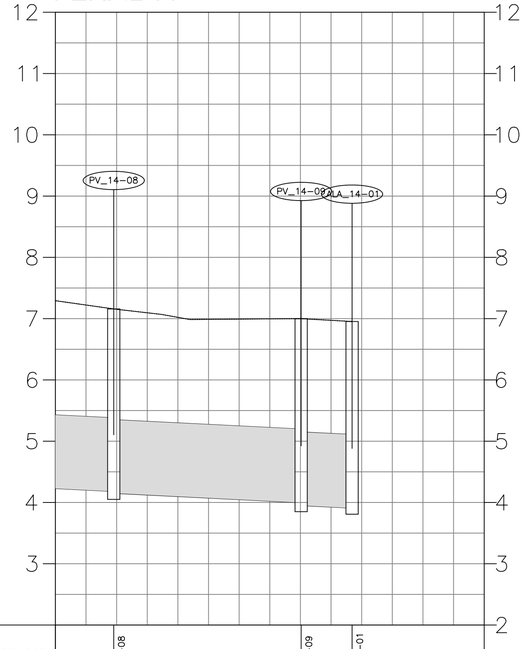


ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

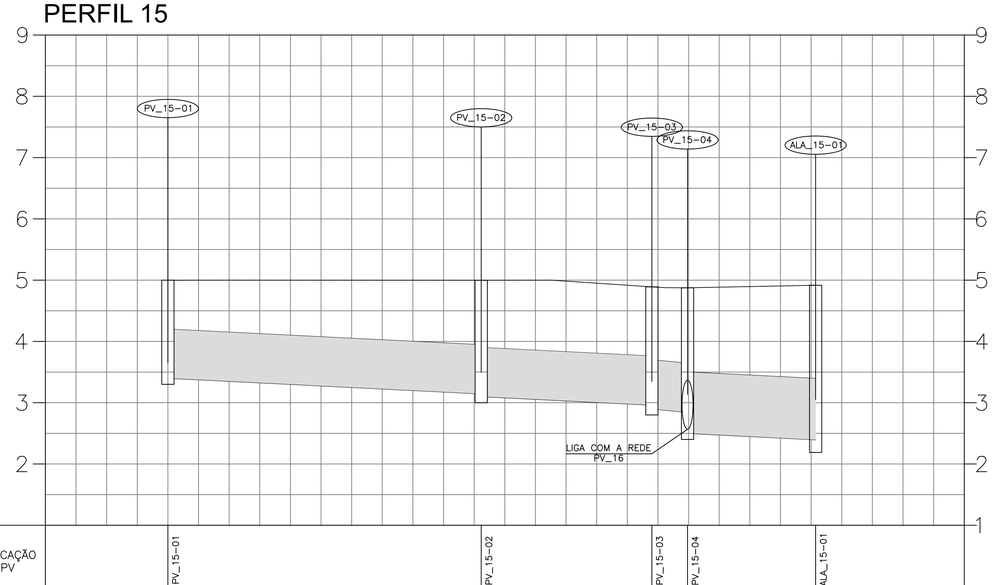
Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

PERFIL 14



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_14-08	PV_14-09	ALA_14-01	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	7,16 / 4,150	7,00 / 3,950	6,95 / 3,908	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=43,95m i=0,50% Ø1,20 DRENO PLUVIAL	C=30,60m i=0,50% Ø1,20 DRENO PLUVIAL	C=8,31m i=0,50% Ø1,20 DRENO PLUVIAL	

PERFIL 15



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_15-01	PV_15-02	PV_15-03	PV_15-04	ALA_15-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,00 / 3,400	5,00 / 3,100	4,89 / 2,900	4,88 / 2,900	4,32 / 2,268
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=51,15m i=0,50% Ø0,80	C=27,86m i=0,50% Ø0,80	C=5,82m i=1,00% Ø0,80	C=20,91m i=0,50% Ø1,00	

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

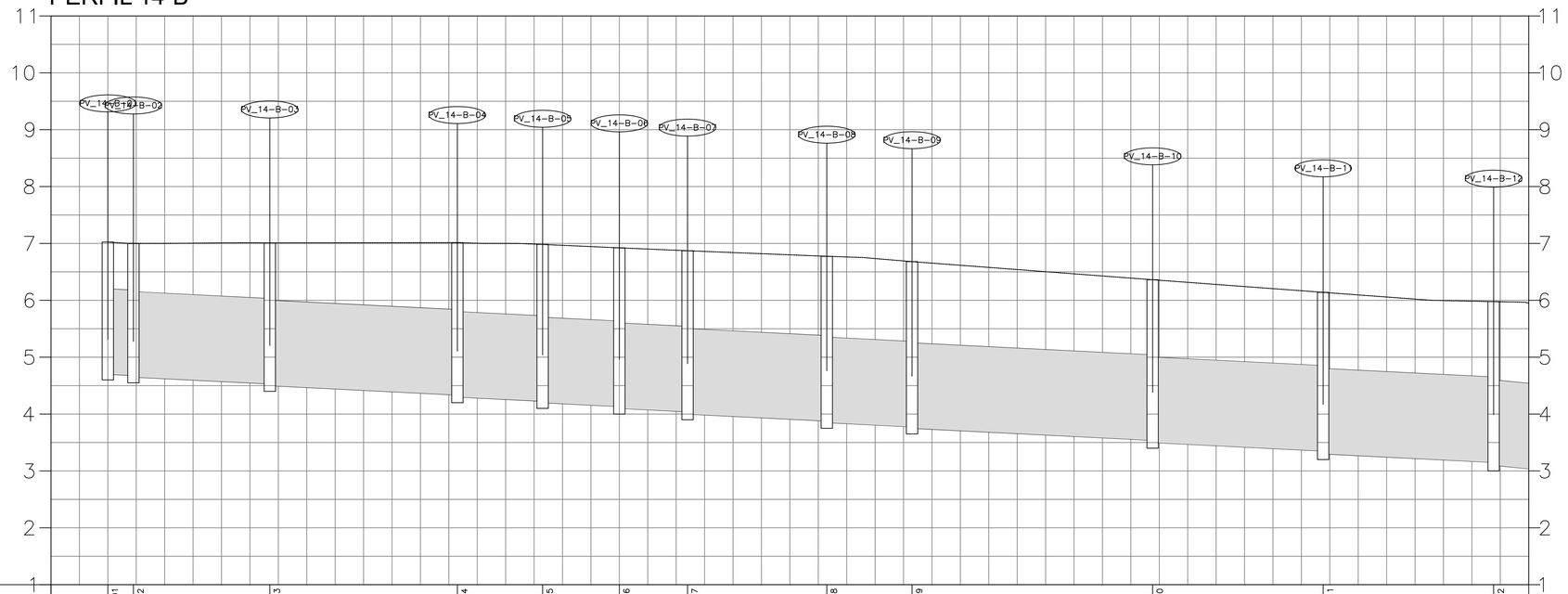
ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–039–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 39/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA		04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 14-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_14-B-01	PV_14-B-02		PV_14-B-03		PV_14-B-04		PV_14-B-05	PV_14-B-06	PV_14-B-07		PV_14-B-08	PV_14-B-09		PV_14-B-10		PV_14-B-11		PV_14-B-12		
COTAS DE TAMPA E FUNDO		7,02 4,700	7,00 4,850		7,01 4,500		7,01 4,300		6,98 4,200	6,92 4,100	6,97 4,000		6,77 3,850	6,68 3,750		6,36 3,500		6,14 3,300		5,98 3,100		
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=4,50m i=0,50% Ø1,50	C=24,00m i=0,50% Ø1,50		C=33,00m i=0,50% Ø1,50		C=15,00m i=0,50% Ø1,50		C=13,50m i=0,50% Ø1,50	C=12,00m i=0,50% Ø1,50	C=24,50m i=0,50% Ø1,50		C=15,00m i=0,50% Ø1,50	C=42,33m i=0,50% Ø1,50		C=30,00m i=0,50% Ø1,50		C=30,00m i=0,50% Ø1,50		C=30,00m i=1,00% Ø1,50		

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

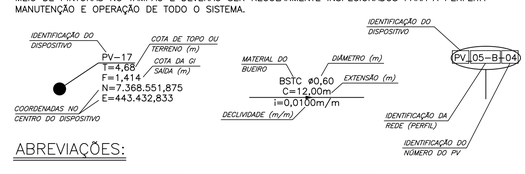
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.

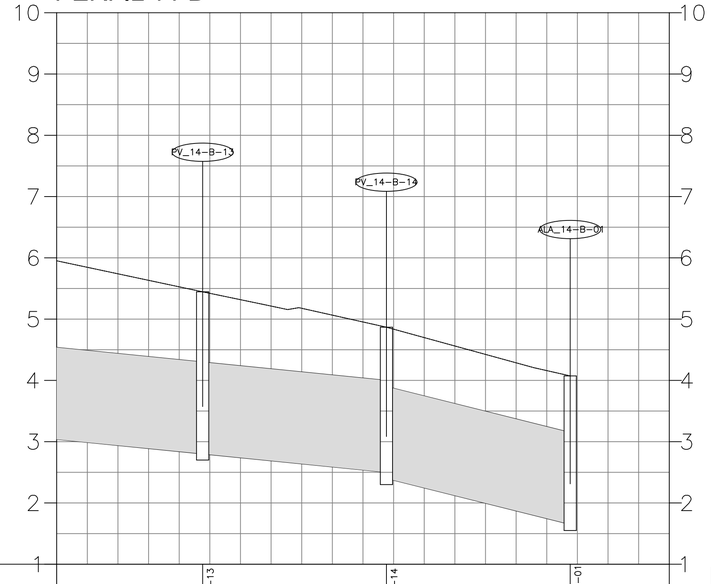


ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

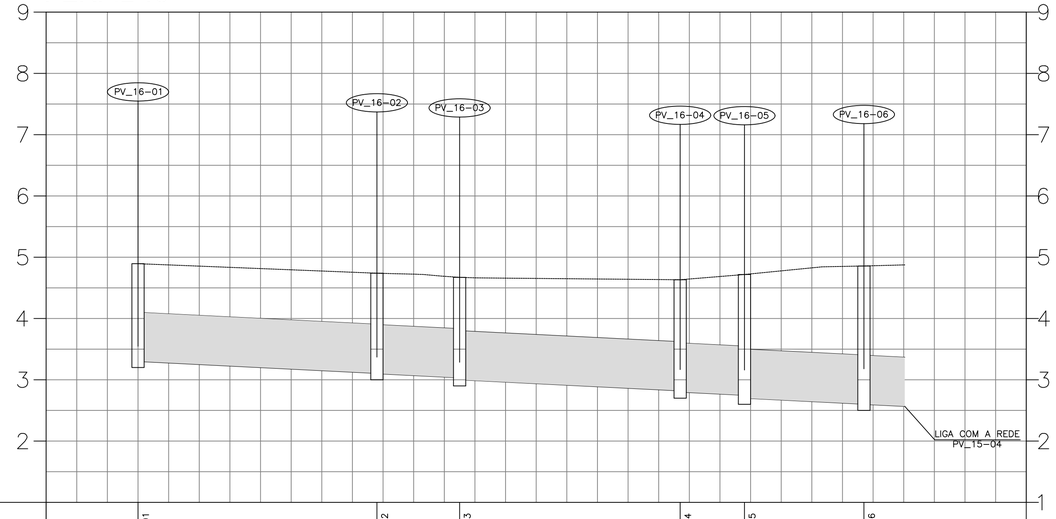
Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

PERFIL 14-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_14-B-13	PV_14-B-14	ALA_14-B-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,45 2,800	4,87 2,400	4,07 1,850
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=30,00m i=1,00% Ø1,50	C=30,00m i=1,00% Ø1,50	C=30,00m i=2,50% Ø1,50	

PERFIL 16



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_16-01	PV_16-02	PV_16-03	PV_16-04	PV_16-05	PV_16-06
COTAS DE TAMPA E FUNDO		4,89 3,300	4,74 3,100	4,67 3,000	4,63 2,800	4,72 2,700	4,86 2,600
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=39,00m i=0,50% Ø0,80	C=13,50m i=0,50% Ø0,80	C=36,00m i=0,50% Ø0,80	C=10,50m i=0,50% Ø0,80	C=19,50m i=0,50% Ø0,80	C=6,67m i=0,50% Ø0,80

01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO
REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

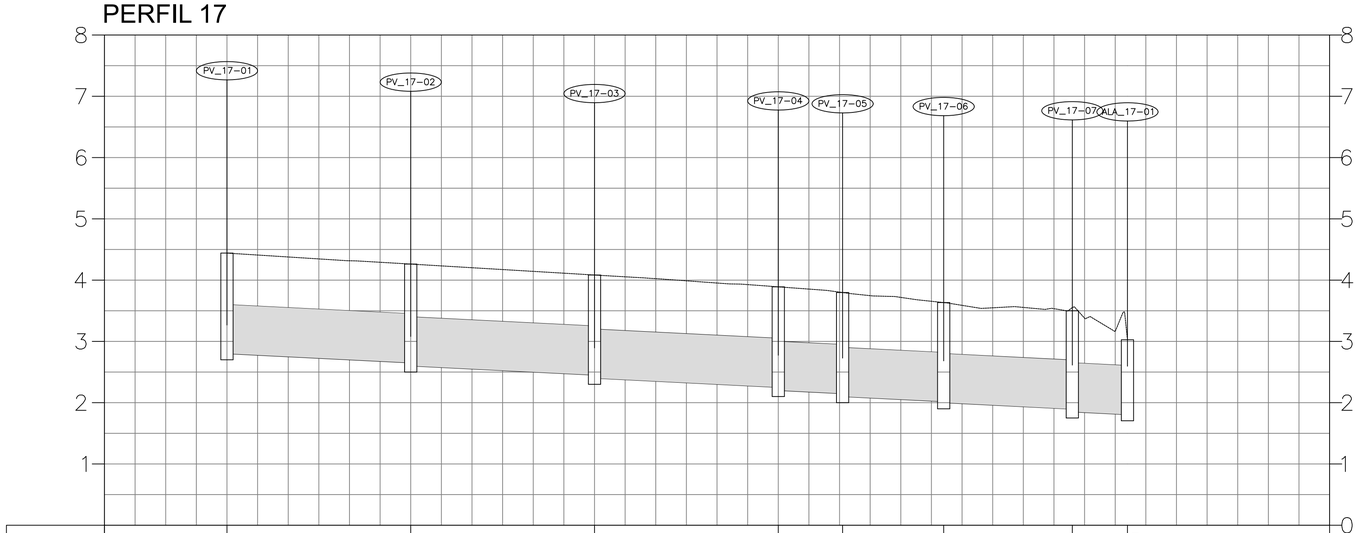
R01–2032–DRE–040–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 40/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

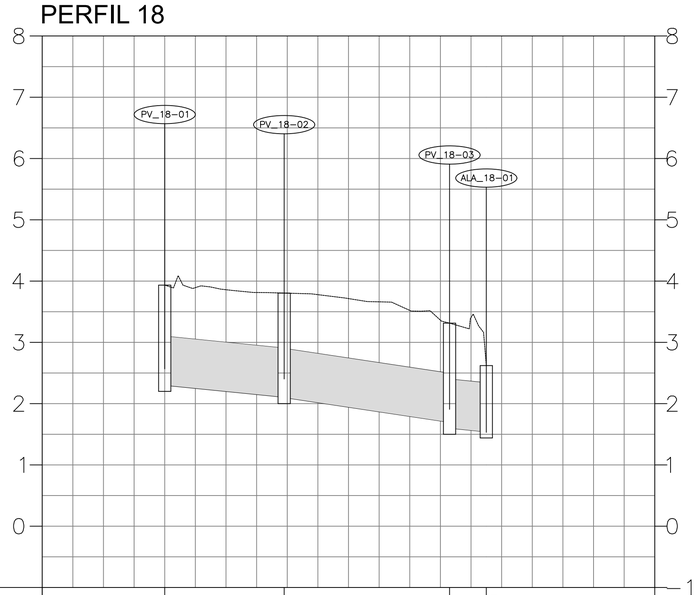
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 17



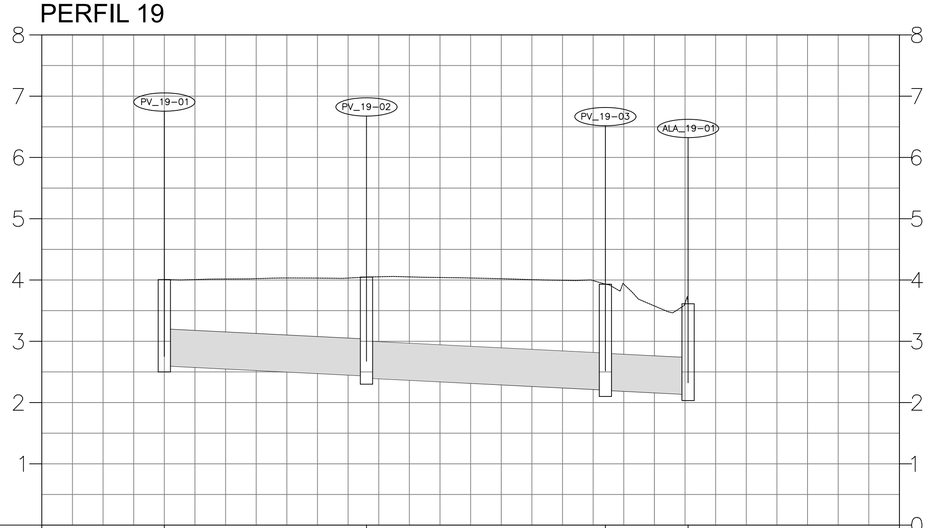
IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_17-01	PV_17-02	PV_17-03	PV_17-04	PV_17-05	PV_17-06	PV_17-07	ALA_17-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		4,44 2,800	4,26 2,600	4,08 2,400	3,89 2,200	3,80 2,100	3,63 2,000	3,50 1,850	3,03 1,805
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO			C=30,00m i=0,50% Ø0,80	C=30,00m i=0,50% Ø0,80	C=30,00m i=0,50% Ø0,80	C=10,50m i=0,50% Ø0,80	C=16,50m i=0,50% Ø0,80	C=21,00m i=0,50% Ø0,80	C=9,00m i=0,50% Ø0,80	

PERFIL 18



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_18-01	PV_18-02	PV_18-03	ALA_18-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		3,93 2,300	3,80 2,100	3,31 1,800	2,62 1,540
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO			C=19,50m i=1,00% Ø0,80	C=27,00m i=1,50% Ø0,80	C=6,00m i=1,00% Ø0,80

PERFIL 19



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_19-01	PV_19-02	PV_19-03	ALA_19-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		4,01 2,600	4,05 2,400	3,93 2,200	3,61 2,133
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO			C=33,00m i=0,50% Ø0,60	C=39,00m i=0,50% Ø0,60	C=13,50m i=0,50% Ø0,60

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

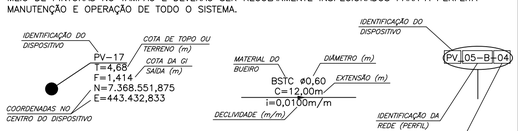
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:
KF2 engenharia e consultoria

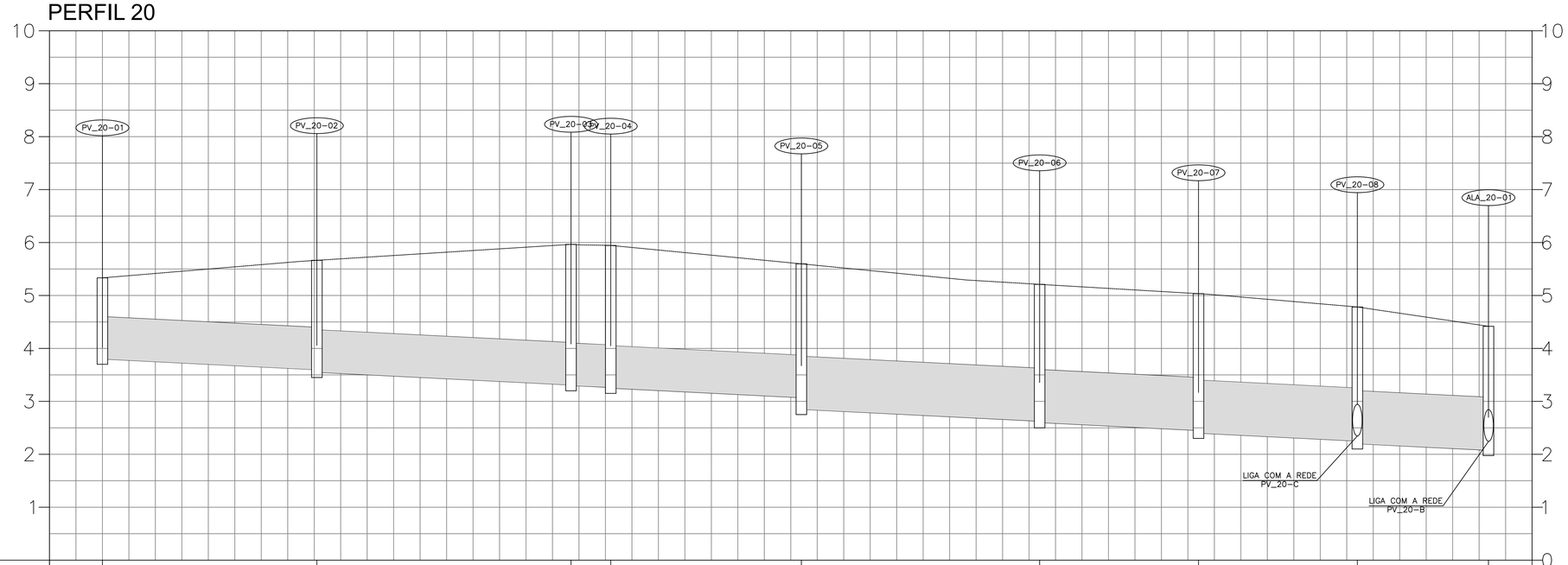
R01–2032–DRE–041–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 41 /47

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

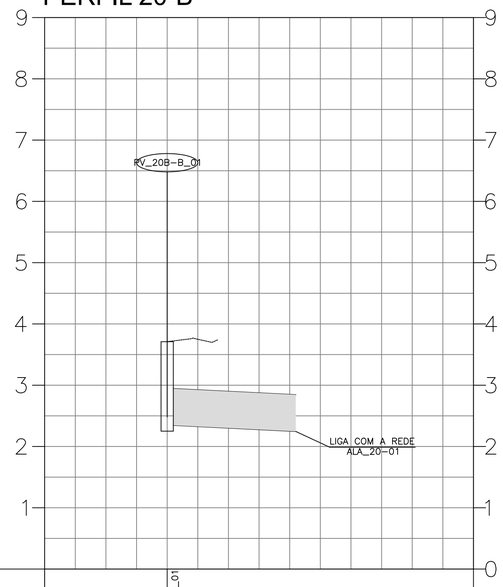
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 20



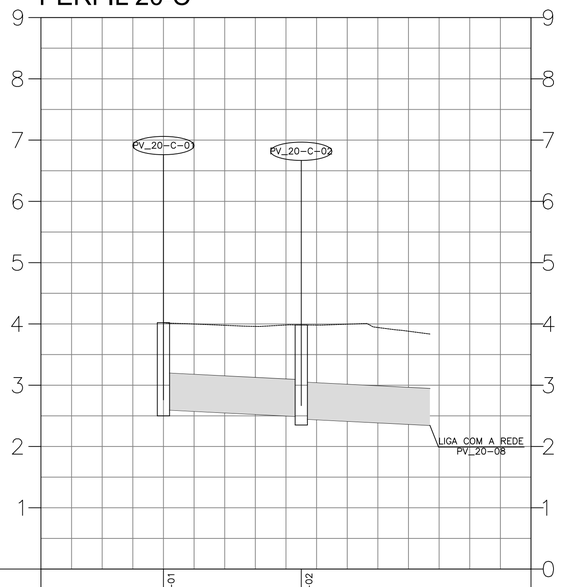
IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_20-01	PV_20-02	PV_20-03	PV_20-04	PV_20-05	PV_20-06	PV_20-07	PV_20-08	ALA_20-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,33 / 3,800	5,66 / 3,550	5,67 / 3,300	5,95 / 3,250	5,60 / 2,800	5,21 / 2,600	5,03 / 2,400	4,78 / 2,200	4,42 / 2,076
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=40,50m i=0,50% Ø0,80	C=48,00m i=0,50% Ø0,80	C=7,50m i=0,50% Ø0,80	C=36,00m i=0,50% Ø0,80	C=45,00m i=0,50% Ø1,00	C=30,00m i=0,50% Ø1,00	C=30,00m i=0,50% Ø1,00	C=24,76m i=0,50% Ø1,00	

PERFIL 20-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_20B-B_01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		3,71 / 2,350
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=21,00m i=0,50% Ø0,60

PERFIL 20-C



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_20-C-01	PV_20-C-02
COTAS DE TAMPA E FUNDO		4,02 / 2,600	3,98 / 2,450
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=22,50m i=0,50% Ø0,60	C=21,00m i=0,50% Ø0,60

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

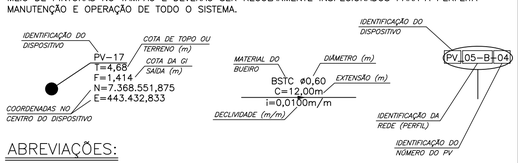
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

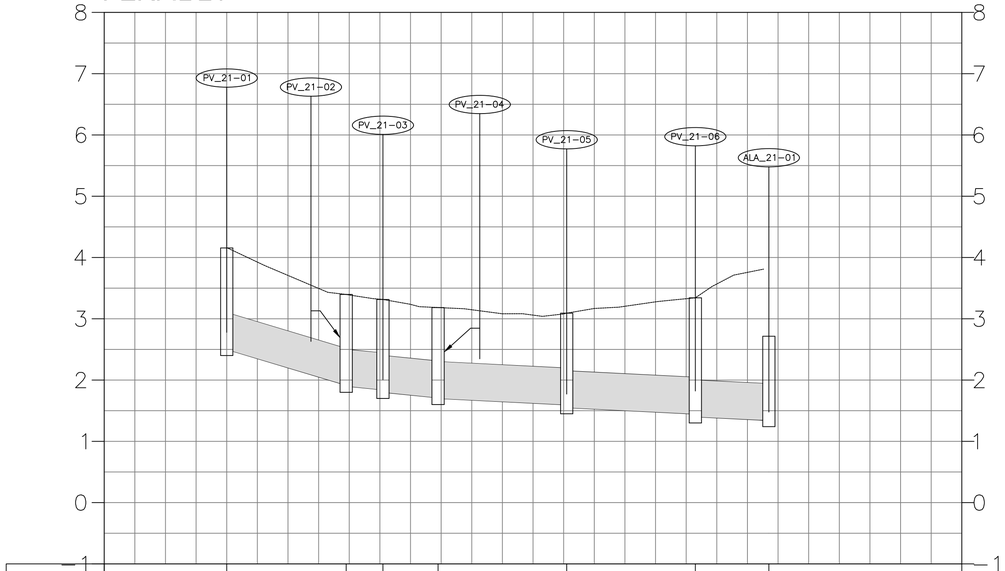
R01–2032–DRE–042–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 42/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

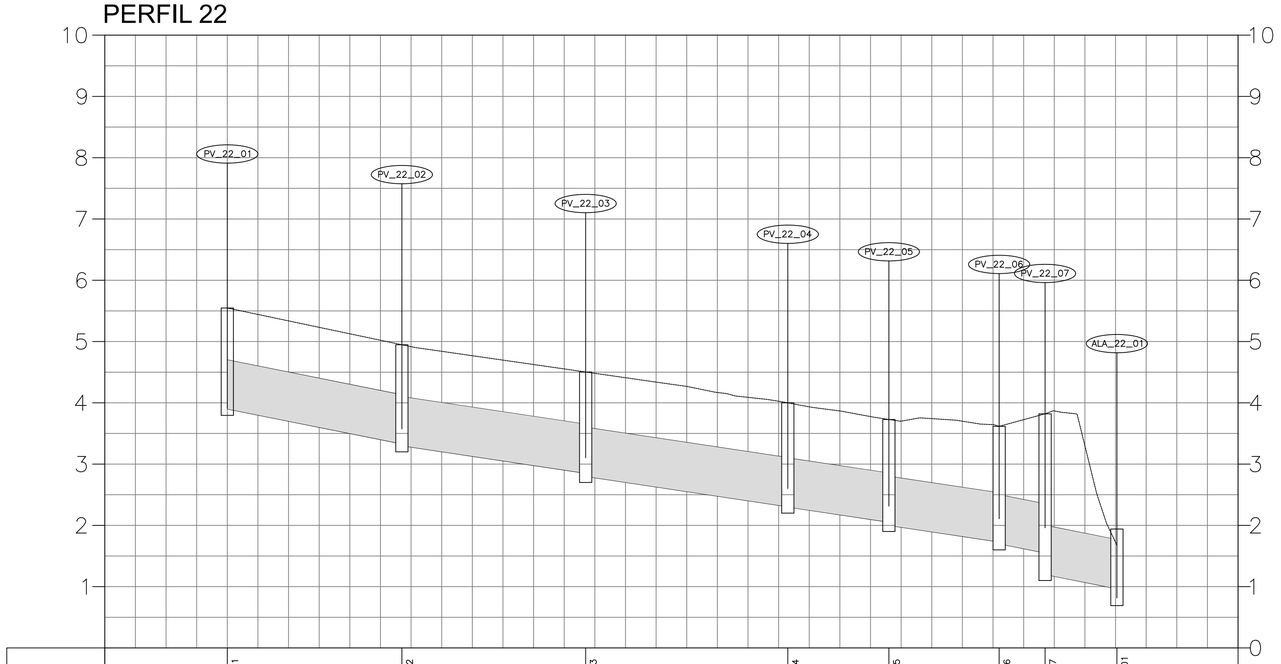
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 21



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_21-01	PV_21-02	PV_21-03	PV_21-04	PV_21-05	PV_21-06	ALA_21-01	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	4,16 2,500	3,40 1,900	3,32 1,800	3,18 1,700	3,09 1,550	3,34 1,400	2,72 1,340	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=19,50m i=3,00% Ø0,60	C=6,00m i=1,00% Ø0,60	C=9,00m i=1,00% Ø0,60	C=21,00m i=0,50% Ø0,60	C=21,00m i=0,50% Ø0,60	C=12,00m i=0,50% Ø0,60	

PERFIL 22



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_22_01	PV_22_02	PV_22_03	PV_22_04	PV_22_05	PV_22_06	PV_22_07	ALA_22_01	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	3,90 3,575	4,95 3,300	4,50 2,800	4,00 2,300	3,73 2,000	3,62 1,700	3,82 1,200	1,94 0,791	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=28,50m i=2,00% Ø0,80	C=30,00m i=1,50% Ø0,80	C=33,00m i=1,50% Ø0,80	C=16,50m i=1,50% Ø0,80	C=18,00m i=1,50% Ø0,80	C=7,50m i=2,00% Ø0,80	C=11,72m i=2,00% Ø0,80	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

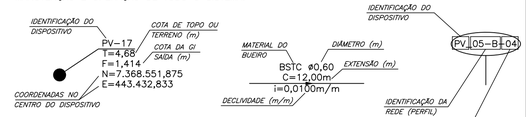
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

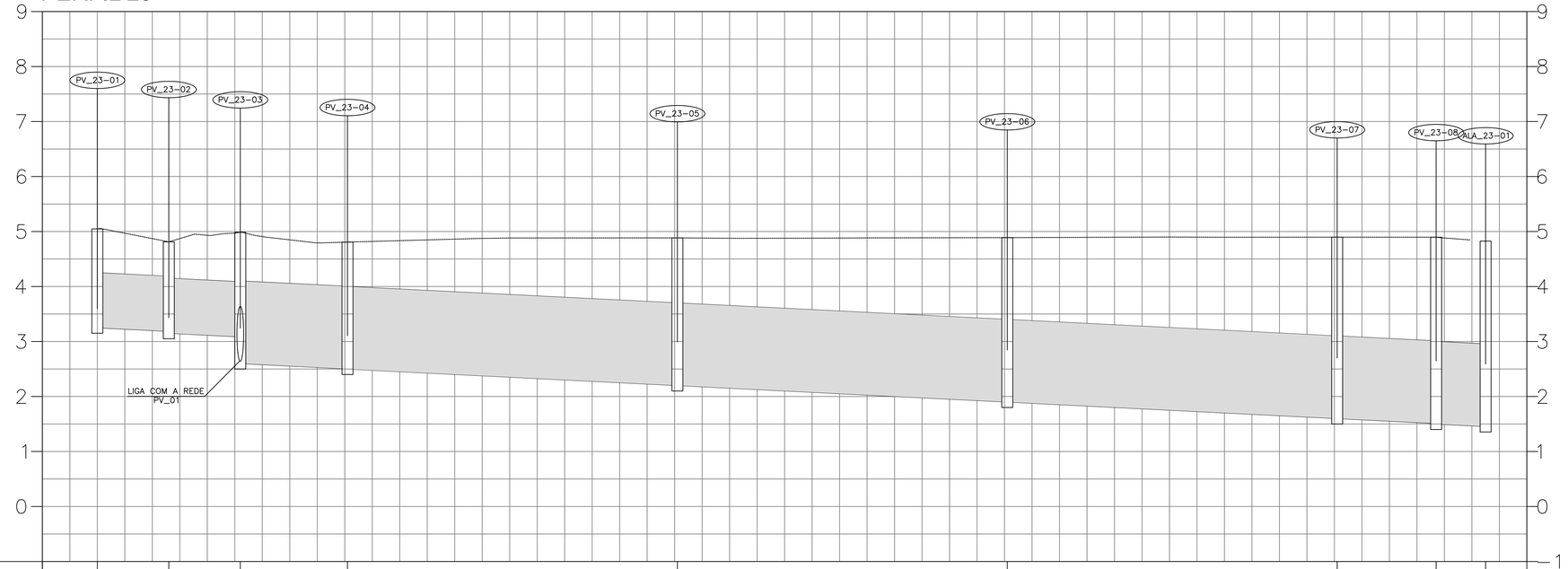
R01–2032–DRE–043–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 43/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

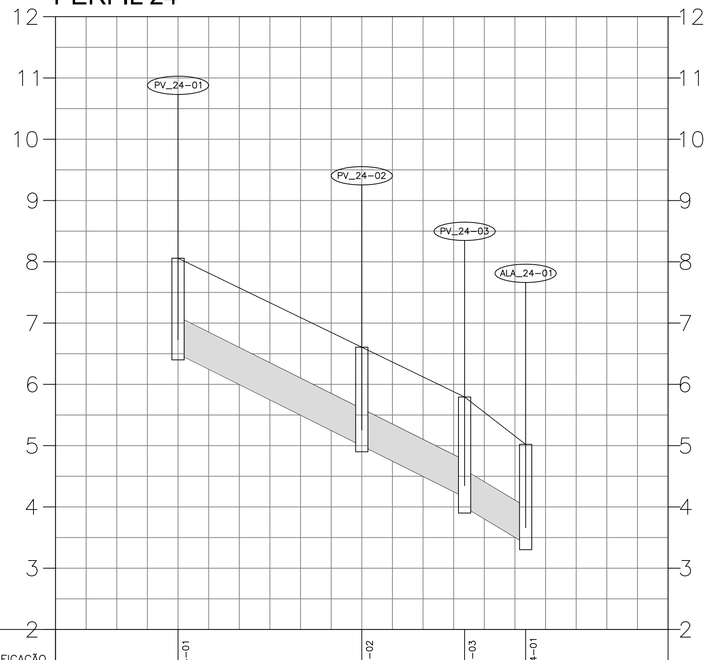
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA MESMA. APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 23



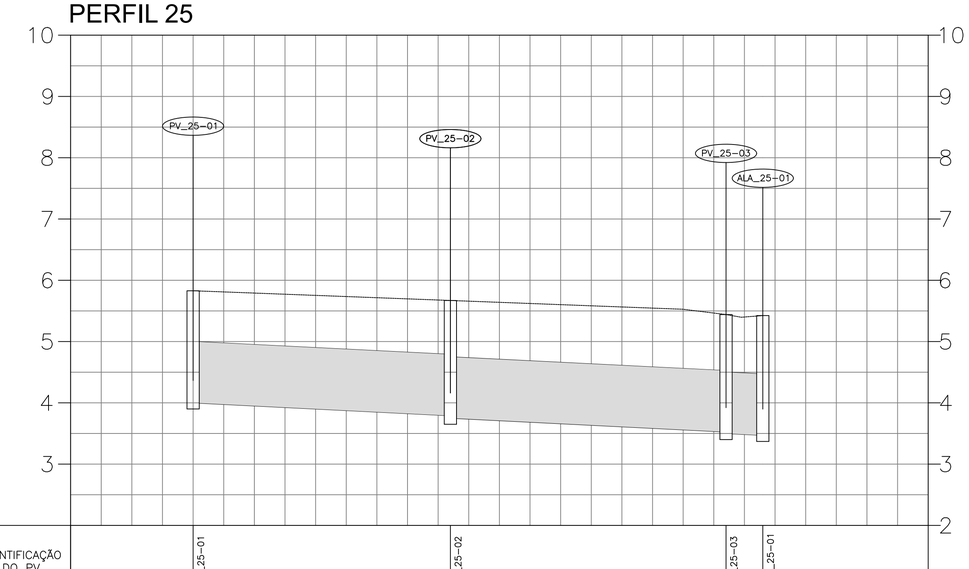
IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_23-01	PV_23-02	PV_23-03	PV_23-04	PV_23-05	PV_23-06	PV_23-07	PV_23-08	ALA_23-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,05 / 3,250	4,81 / 3,150	4,99 / 2,600	4,81 / 2,500	4,88 / 2,200	4,89 / 1,900	4,90 / 1,600	4,90 / 1,500	4,83 / 1,455
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=13,00m i=0,50% Ø1,00	C=13,00m i=0,50% Ø1,00	C=19,50m i=0,50% Ø1,50	C=60,00m i=0,50% Ø1,50	C=60,00m i=0,50% Ø1,50	C=60,00m i=0,50% Ø1,50	C=18,00m i=0,50% Ø1,50	C=9,00m i=0,50% Ø1,50

PERFIL 24



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_24-01	PV_24-02	PV_24-03	ALA_24-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	8,06 / 6,500	6,61 / 5,000	5,79 / 4,000	5,02 / 3,402
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=30,00m i=5,00% Ø0,60	C=16,78m i=5,00% Ø0,60	C=9,96m i=6,00% Ø0,60

PERFIL 25



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_25-01	PV_25-02	PV_25-03	ALA_25-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,83 / 4,000	5,67 / 3,750	5,44 / 3,500	5,42 / 3,470
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=42,00m i=0,50% Ø1,00	C=45,00m i=0,50% Ø1,00	C=6,00m i=0,50% Ø1,00

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

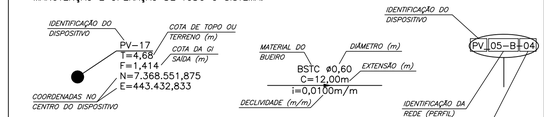
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

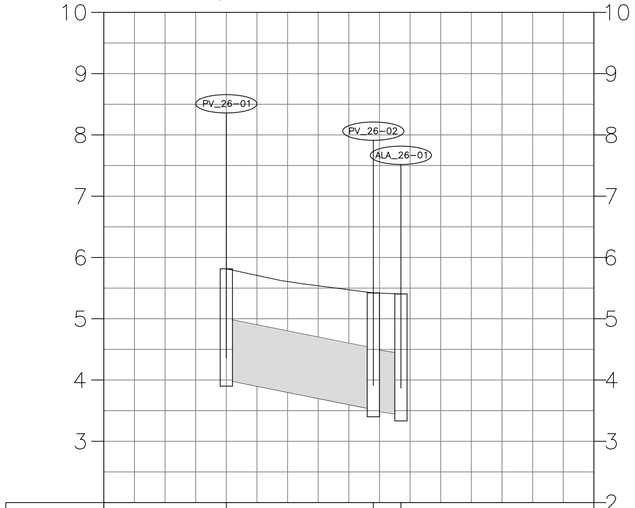
R01–2032–DRE–044–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 44 /47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

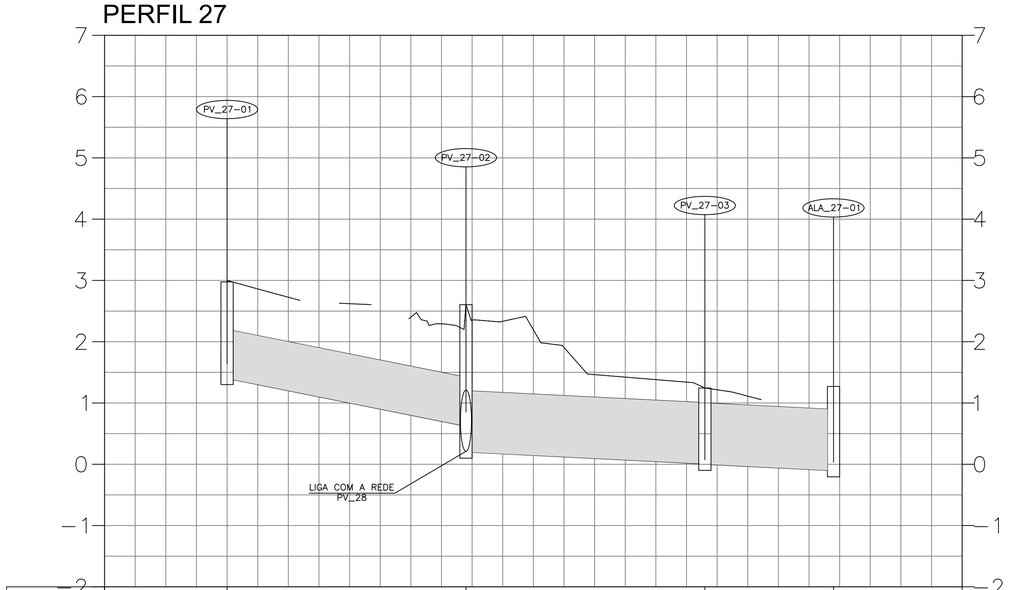
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 26



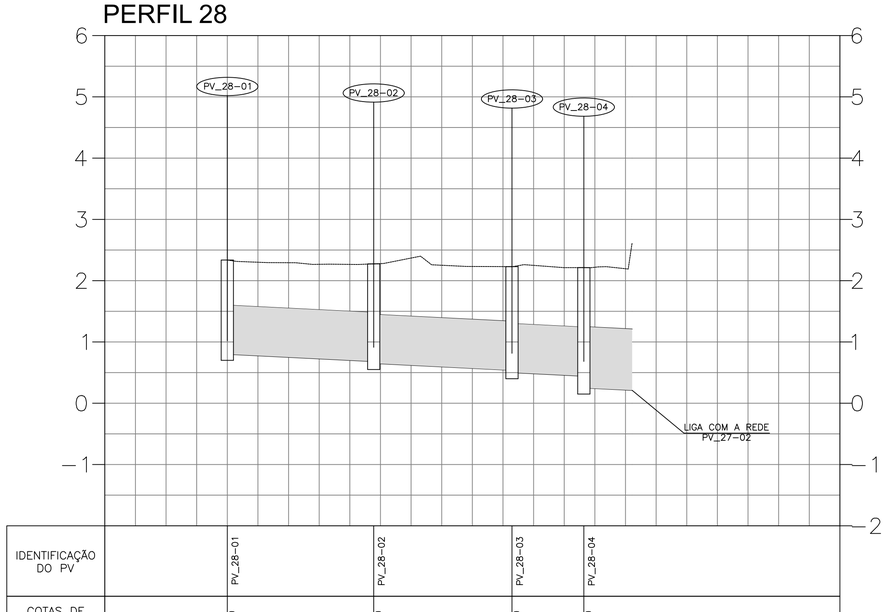
IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_26-01	PV_26-02	ALA_26-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		5,81 4,000	5,42 3,500	5,41 3,432
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=24,00m i=2,00% Ø1,00	C=4,50m i=1,50% Ø1,00	

PERFIL 27



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_27-01	PV_27-02	PV_27-03	ALA_27-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO		2,98 1,400	2,60 0,200	1,24 0,000	1,27 -0,105
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=39,00m i=2,00% Ø0,80	C=39,00m i=0,50% Ø1,00	C=21,00m i=0,50% Ø1,00	

PERFIL 28



IDENTIFICAÇÃO DO PV		PV_28-01	PV_28-02	PV_28-03	PV_28-04	
COTAS DE TAMPA E FUNDO		2,34 0,800	2,27 0,650	2,23 0,500	2,21 0,250	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=23,90m i=0,50% Ø0,80	C=22,57m i=0,50% Ø0,80	C=11,73m i=0,50% Ø0,80	C=7,89m i=0,50% Ø1,00	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MÍNIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

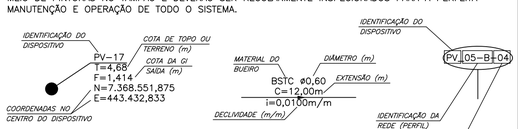
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

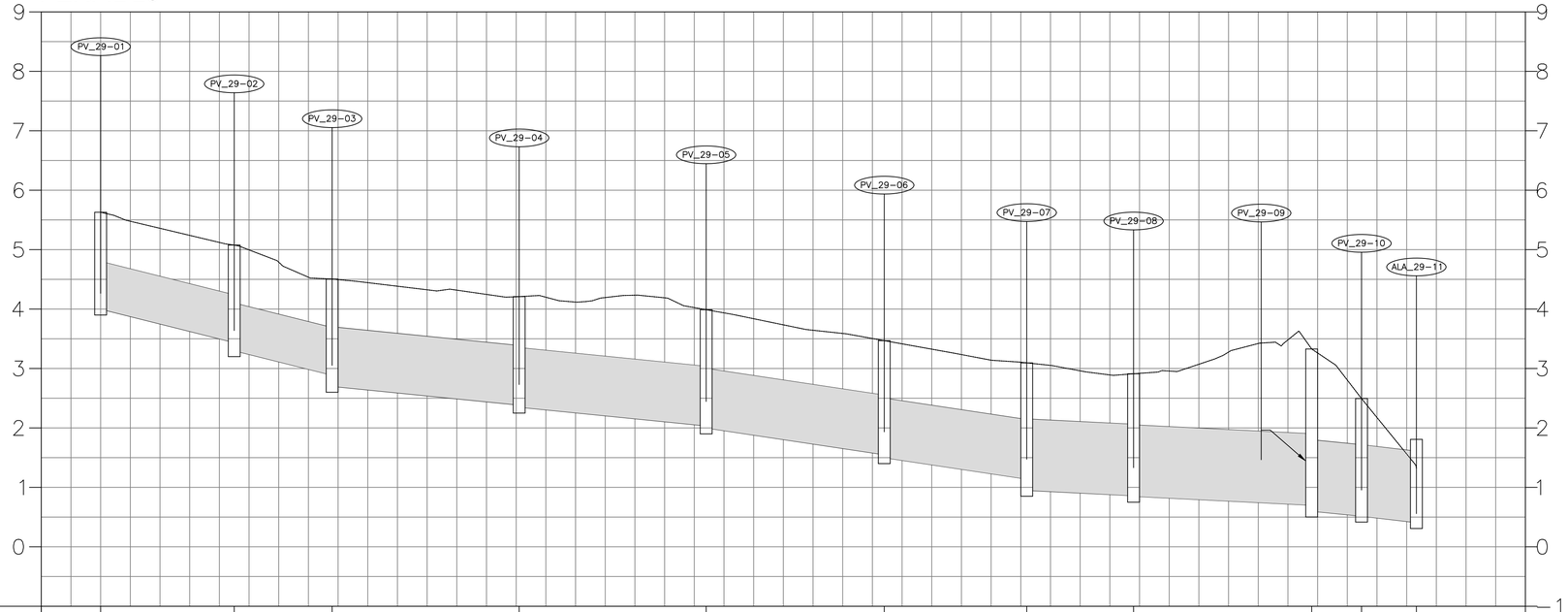
ELABORADO POR:

R01–2032–DRE–045–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 45/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA		04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

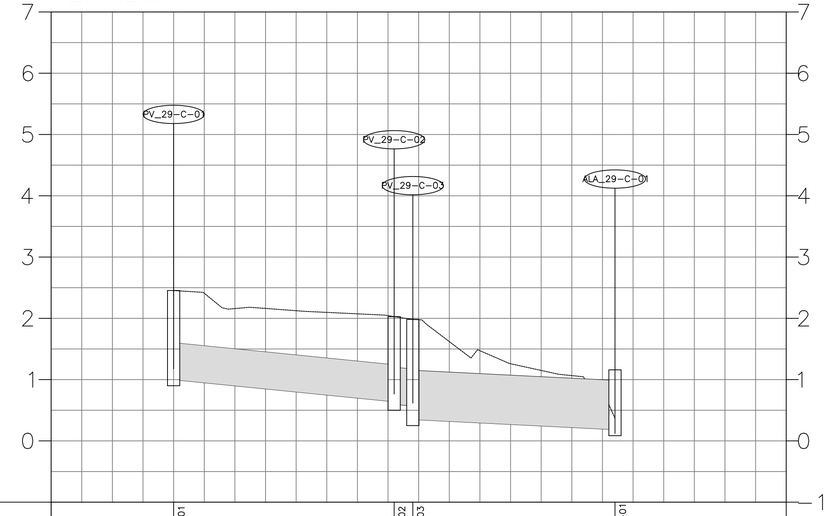
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO DESTA SECRETARIA. A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 29



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_29-01	PV_29-02	PV_29-03	PV_29-04	PV_29-05	PV_29-06	PV_29-07	PV_29-08	PV_29-09	PV_29-10	ALA_29-11	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	5,63 4,000	5,08 3,500	4,50 2,700	4,21 2,350	3,99 2,000	3,47 1,500	3,09 0,950	2,91 0,850	3,33 0,500	2,49 0,516	1,81 0,408	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=22,50m i=2,50% Ø0,80	C=16,50m i=2,50% Ø0,80	C=31,50m i=1,00% Ø1,00	C=31,50m i=1,00% Ø1,00	C=30,00m i=1,50% Ø1,00	C=24,00m i=1,50% Ø1,00	C=18,00m i=0,50% Ø1,20	C=30,00m i=0,50% Ø1,20	C=8,40m i=1,00% Ø1,20	C=9,24m i=1,17% Ø1,20	

PERFIL 29-C



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_29-C-01	PV_29-C-02	PV_29-C-03	ALA_29-C-01	
COTAS DE TAMPA E FUNDO	2,45 1,000	2,03 0,600	1,90 0,350	1,16 0,185	
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO		C=36,00m i=1,00% Ø0,60	C=3,05m i=1,00% Ø0,60	C=33,00m i=0,50% Ø0,80	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

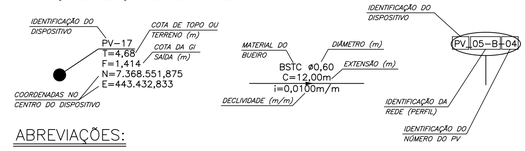
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR:

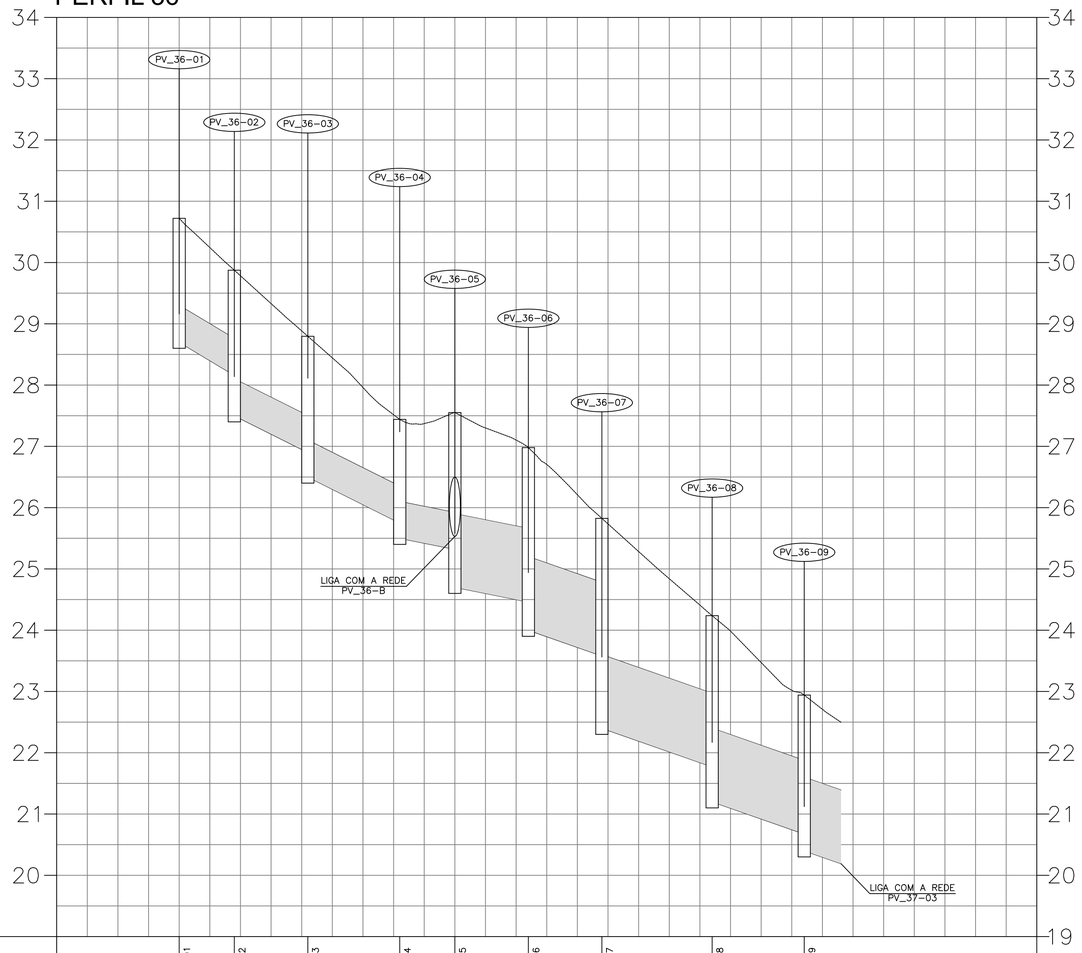
KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–046–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361
Nº PROCESSO:	60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022
Nº CONTRATO:	2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG	FOLHA: 46/47
PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA		04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO		04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE		04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA		04/03/2022

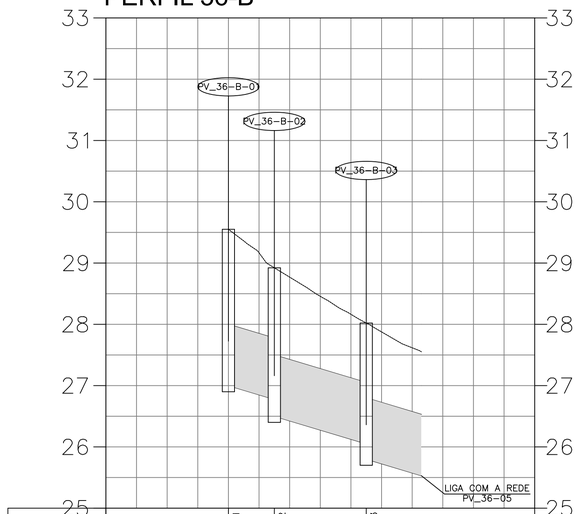
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SENDO PROIBIDO A REPRODUÇÃO, DIVULGAÇÃO A TERCEIROS E UTILIZAÇÃO PARA OUTRO FIM QUE NÃO A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PERFIL 36



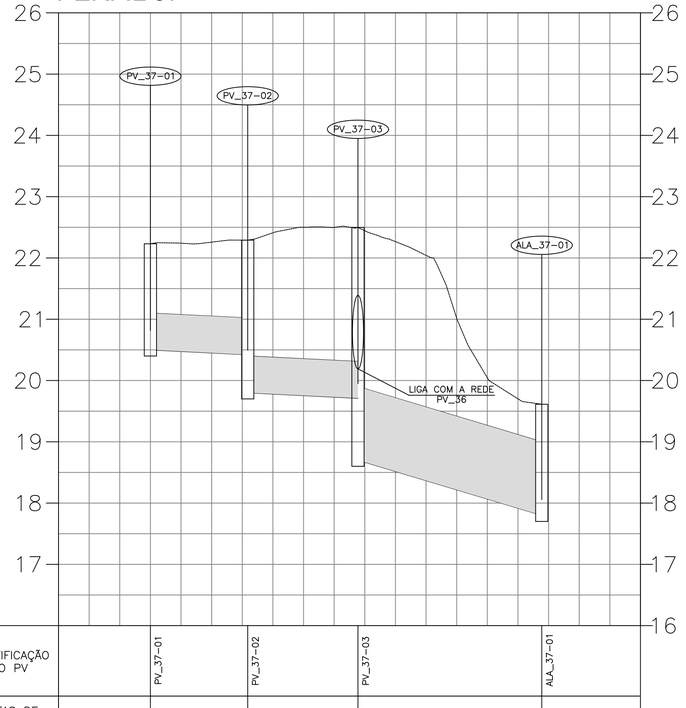
IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_36-01	PV_36-02	PV_36-03	PV_36-04	PV_36-05	PV_36-06	PV_36-07	PV_36-08	PV_36-09
COTAS DE TAMPA E FUNDO	30,72 / 28,700	29,87 / 27,500	28,80 / 26,500	27,45 / 25,500	27,55 / 24,700	26,98 / 24,000	25,82 / 22,400	24,24 / 21,200	22,94 / 20,400
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=9,00m i=6,00% Ø0,60	C=12,00m i=5,00% Ø0,60	C=15,00m i=5,00% Ø0,60	C=9,00m i=2,00% Ø0,60	C=12,00m i=2,00% Ø1,20	C=12,00m i=3,50% Ø1,20	C=18,00m i=3,50% Ø1,20	C=15,03m i=3,50% Ø1,20	C=6,00m i=3,50% Ø1,20

PERFIL 36-B



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_36-B-01	PV_36-B-02	PV_36-B-03
COTAS DE TAMPA E FUNDO	29,55 / 27,000	28,92 / 25,500	28,02 / 25,800
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=7,50m i=3,00% Ø1,00	C=15,00m i=3,00% Ø1,00	C=9,00m i=3,00% Ø1,00

PERFIL 37



IDENTIFICAÇÃO DO PV	PV_37-01	PV_37-02	PV_37-03	ALA_37-01
COTAS DE TAMPA E FUNDO	22,23 / 20,500	22,29 / 19,800	22,50 / 18,700	19,61 / 17,800
COMPRIMENTO DECLIVIDADE DIÂMETRO	C=15,89m i=0,50% Ø0,60	C=18,00m i=0,50% Ø0,60	C=30,00m i=3,00% Ø1,20	

NOTAS:

1– COTAS MEDIDAS E DIMENSÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2– TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES A SEREM UTILIZADOS DEVERÃO SER LIMPOS E DESASSOREADOS; CASO ESTEJAM EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, OS MESMOS DEVERÃO SER REFORMADOS, SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA SUDECAP;

3– OS RAMAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO/LEÃO E POÇOS DE VISITA DEVERÃO SER ASSENTADOS COM TUBOS DE CONCRETO MINIMO DE Ø0,50M COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,00%;

4– DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS, QUALQUER OBSTRUÇÃO OU INTERFERÊNCIA NÃO CADASTRADA DEVERÁ SER REMANEJADA. SEMPRE QUE POSSÍVEL COM O ACOMPANHAMENTO DA CONCESSIONÁRIA RESPONSÁVEL;

5– COM O ASSENTAMENTO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS, DEVERÁ SER EXECUTADA A RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO, PODENDO SER NECESSÁRIA TROCA E/OU REFORÇO DE SOLO COM BASE DE RACHÃO;

6– COM A EXECUÇÃO DA GALERIA PROJETADA ALGUMAS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES DEVERÃO SER REMANEJADAS, EM ALGUNS CASOS MANTENDO O DIÂMETRO E DECLIVIDADE DA EXISTENTE;

7– EM TODOS OS LANÇAMENTOS DAS DRENAGENS NOS CANAIS FOI PREVISTA A INSTALÇAO DE DISSIPADORES DE ENERGIA COM PEDRA AMARROADA, TENDO POR FINALIDADE EVITAR EROSÃO NOS CANAIS;

8– À MONTANTE E A JUSANTE DOS TRECHOS DE LANÇAMENTO NO RIO MARESIAS, DEVERÁ SER PREVISTO LIMPEZA, PROTEÇÃO E ENROCAMENTO NAS MARGENS E NO FUNDO DO CURSO D'ÁGUA;

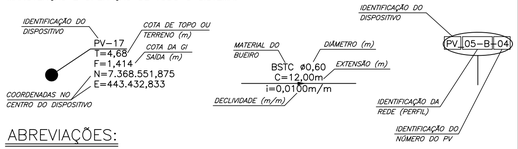
9– OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PROJETADOS (BOCAS DE LOBO, POÇOS DE VISITA, CANALETAS, ETC.) DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O VOLUME 16 – SOLUÇÕES PADRONIZADAS DE DRENAGEM DA PMSP.

10–FORAM UTILIZADOS OS MESMOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE DRENAGEM EXISTENTES NA PRAIA. OS PONTOS DE LANÇAMENTO EXISTENTES, RESULTADO DO CAMINHAMENTO PREFERENCIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS FORAM OTIMIZADOS JÁ CONSIDERANDO UMA OCUPAÇÃO FUTURA DA BACIA HIDROGRÁFICA. OS LANÇAMENTOS PODERÃO SER TRATADOS PAISAGISTICAMENTE, COM A SUBSTITUIÇÃO DO MURO DE ALA CONVENCIONAL POR ENROCAMENTOS DE PEDRAS DE MÃO, DE FORMA A ATENUAR O IMPACTO VISUAL.

11–AS REDES DE DRENAGEM PROJETADAS EM RUAS SEM REVESTIMENTO PODERÃO, SOB ORIENTAÇÃO DA PREFEITURA E DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS, SEREM ADAPTADAS PARA AS CONDIÇÕES LOCAIS, COMO POR EXEMPLO:
–SISTEMAS DE CAPTAÇÕES ADAPTADAS A VIAS SEM REVESTIMENTO;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, PRINCIPALMENTE NOS INÍCIOS DE REDES POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS, EM RUAS COM ALTA DECLIVIDADE POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA;
–SUBSTITUIÇÃO DE TRECHOS EM TUBOS EM VIAS SEM REVESTIMENTO POR TRECHOS EM CANALETAS MEIAS–CANAS DE CONCRETO OU CANALETAS RETANGULARES. AS SECÇÕES HIDRÁULICAS DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O ESCOAMENTO GERADO PELA BACIA.

12–AS REDES DE DRENAGEM EXISTENTES QUE PORVENTURA NÃO FORAM CADASTRADAS PELA TOPOGRAFIA PODERÃO SER APROVEITADAS, DESDE QUE AVALIADAS EM SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO E SUA CAPACIDADE HIDRÁULICA, COMPATÍVEIS COM AS VAZÕES DE PROJETO.

13–AS REDES PROJETADAS SOB INFLUÊNCIA DA MARÉ DE REMANSO NO RIO MARESIAS, A PARTIR DA COTA DETERMINADA PELOS ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS, DEVERÃO NECESSARIAMENTE POSSUIR DISPOSITIVOS UNIDIRECIONAIS DE FLUXO, COM VÁLVULAS DO TIPO FLAP, DENTRO DO POÇO DE VISITA MAIS A JUSANTE. OS POÇOS DE VISITA, NESTE CASO, DEVERÃO SER IDENTIFICADOS IN LOCO POR MEIO DE PINTURAS NO TAMPÃO E DEVERÃO SER REGULARMENTE INSPECIONADOS PARA A PERFEITA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE TODO O SISTEMA.



ABREVIAÇÕES:

PV – POÇO DE VISITA PROJETADO
PV–EX – POÇO DE VISITA EXISTENTE
CX – CAIXA DE CONCRETO
CT – COTA DE TERRENO/TOPO
CF – COTA DE FUNDO
N – COORDENADA NORTE
E – COORDENADA ESTE
BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO
BSTP – BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM PEAD
BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR EM CONCRETO

Ø – DIÂMETRO (m)
i – DECLIVIDADE (m/m)
C – EXTENSÃO (m). VALOR CONSIDERADO DE EIXO A EIXO DO POÇO DE VISITA/CAIXA
GS – GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO
GI – GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
A.S.U. – A SER UTILIZADO
A.S.R. – A SER REMOVIDO
B – BASE
H – ALTURA

REVISÃO	DATA	NATUREZA	EXEC.	VERIF.	APROV.
01	MAR/2022	REVISÃO GERAL	MIGUEL	GUSTAVO	FAUSTO
00	NOV/2021	EMISSÃO INICIAL	JÉSSICA	GUSTAVO	FAUSTO

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM

ASSUNTO: PLANO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA A BACIA DO RIO MARESIAS
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – SP

TÍTULO: PROJETO BÁSICO DE MICRODRENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: BACIA DO RIO MARESIAS – SÃO SEBASTIÃO – SP

BAIRRO: MARESIAS

ELABORADO POR: KF2 engenharia e consultoria

R01–2032–DRE–047–PER
REV. 01

RESP. TÉCNICO: FAUSTO BATISTA	CREA: 0682525642	ART: 28027230210938361	
Nº PROCESSO: 60.410/2020	ESCALA: H=1:500 V=1:50	DATA: 04/03/2022	FOLHA: 47/47
Nº CONTRATO: 2020SEMAM100	ARQUIVO DIGITAL: R01–2032–DRE–027–047–PER.DWG		

PROJETISTA:	MIGUEL MOREIRA	04/03/2022
DESENHISTA:	ÉRICA OLIVEIRA DE CARVALHO	04/03/2022
VERIFICAÇÃO:	GUSTAVO RACCIOPPI ARDORE	04/03/2022
APROVAÇÃO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022
RESP. TÉCNICO:	FAUSTO BATISTA	04/03/2022

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA SEMAM – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO E NÃO PODERÁ SER REPRODUZIDO, ALTERADO OU UTILIZADO SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.