

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Governo do Estado do ESPIRITO SANTO



5471330062019

Tipo, Espécie, Número e Ano

Processo, PROCESSO Nº 001448/2019 - Interno

27/02/2019 13:28:57

Requerente

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Detalhamento

SOLICITA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA, VISANDO A PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
CNPJ: 01.612.155/0001-41

PROTOCOLO	
Nº:	1448
Data:	27/02/19
Func.:	Ø

Sooretama-ES, 26 fevereiro de 2019.

OF/SEMO/Nº.0055/2019

Ao: Excelentíssimo Senhor
Alessandro Broedel Torezani
Prefeito Municipal de Sooretama-ES

Senhor Prefeito,

Solicitamos a Vossa Excelência que autorize o setor competente à Contratação de Empresa Especializada em serviços de engenharia, visando a **“Pavimentação Drenagem e Reurbanização da Praça da Bíblia, localizada no centro da cidade de Sooretama-ES**, conforme Projeto de Arquitetura, Projetos Complementares, Planilha Orçamentária e Cronograma, incluindo Mão-de-Obra qualificada, materiais, insumos, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços”, anexados junto ao termo de referência elaborado pela secretaria municipal de obras, onde será responsável pela fiscalização dos serviços e contrato.

Os Projetos foram elaborados pela Empresa **AVANTEC ENGENHARIA LTDA.**, sediada na Rua Ruy Pinto Bandeira, nº 475, Sala 201, Bairro: Jardim Camburi – Vitória/ES, inscrito sob nº 05.844.663/0001-06, em atendimento as atribuições que lhe são devidas, conforme o **Contrato nº 105/2018**, firmado com a **Prefeitura Municipal de Sooretama**.

Sem nada mais para o momento, renovamos votos de mais elevada estima.

FERNANDO CAMILETTI
Secretário Municipal de Obras
Decreto nº 010/2018

02	
Rúbrica	



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
CNPJ: 01.612.155/0001-41

Sooretama-ES, 26 fevereiro de 2019.

OF/SEMO/Nº.0055/2019

Ao: Excelentíssimo Senhor
Alessandro Broedel Torezani
Prefeito Municipal de Sooretama-ES

Senhor Prefeito,

Solicitamos a Vossa Excelência que autorize o setor competente à Contratação de Empresa Especializada em serviços de engenharia, visando a **"Pavimentação Drenagem e Reurbanização da Praça da Bíblia, localizada no centro da cidade de Sooretama-ES**, conforme Projeto de Arquitetura, Projetos Complementares, Planilha Orçamentária e Cronograma, incluindo Mão-de-Obra qualificada, materiais, insumos, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços", anexados junto ao termo de referência elaborado pela secretaria municipal de obras, onde será responsável pela fiscalização dos serviços e contrato.

Os Projetos foram elaborados pela Empresa **AVANTEC ENGENHARIA LTDA.**, sediada na Rua Ruy Pinto Bandeira, nº 475, Sala 201, Bairro: Jardim Camburi – Vitória/ES, inscrito sob nº 05.844.663/0001-06, em atendimento as atribuições que lhe são devidas, conforme o **Contrato nº 105/2018**, firmado com a **Prefeitura Municipal de Sooretama**.

Sem nada mais para o momento, renovamos votos de mais elevada estima.


FERNANDO CAMILETTI
Secretário Municipal de Obras
Decreto nº 010/2018





PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

TERMO DE REFERÊNCIA ANEXO I

1. OBJETO

Contratação de Empresa Especializada em serviços de engenharia, visando a **“Pavimentação Drenagem e Reurbanização da Praça da Bíblia, localizada no centro da cidade de Sooretama-ES**, conforme Projeto de Arquitetura, Projetos Complementares, Planilha Orçamentária e Cronograma, incluindo Mão-de-Obra qualificada, materiais, insumos, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços” anexos a este Termo.

2. JUSTIFICATIVA

Tal contratação justifica-se pela sua especificidade, haja vista que a Municipalidade, apesar de possuir a mencionada área pública (praça da Bíblia), a mesma não passa por manutenções e reestruturações a muito tempo, estando por certo carente e frágil em seu aspecto tanto visual como que para utilizações, e ainda, seu espaço físico é bastante precário e desprovido de drenagem ideal, razão pela qual, é incapaz de satisfazer as necessidades da comunidade e população local.

Ainda nisso, a presente contratação deve ocorrer tendo em vista a necessidade de instalações de uma pavimentação adequada e capaz de atender a municipalidade, bem como que, visando a melhoria visual e arquitetônica do ambiente público de uso comum e coletivo, incluindo novas adequações e áreas recreativas que possam atender de forma mais benéfica a população sooretamense, o que, se ocorrido, como desejado, trará muitos benefícios, podendo ser destacado nesse que, o ambiente se tornará mais prazeroso e com mais satisfação para que seus usuários pratiquem atividades físicas e sociais corriqueiras e comuns, impactando diretamente na saúde e no bem estar da população.

Por fim, essa administração tem como prioridade o bem estar social e com isso garantir a população em geral o apoio institucional, quanto ao direito de ir e vir. É desta forma que temos trabalhado com afinco para que novos projetos e programas sejam implantados em nosso município. E atendendo a todas as normas e leis existentes no nosso país por isso o motivo da contratação destes serviços

3. ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

Os documentos técnicos anexos, tais como: Memorial Descritivo, Planilha Básica Orçamentária Cronograma Físico e Financeiro e Projetos, seguem disponibilizados pelo Departamento de Engenharia pertencente a esta Secretária.

4. PROJETO EXECUTIVO

Caberá a Contratada o detalhamento e adequação do Projeto Executivo caso necessário e satisfatório à execução do Empreendimento de acordo com o Projeto de Arquitetura, com nível máximo de detalhamento possível de todas as suas etapas. Para tanto, deverão ser levados em consideração os elementos técnicos fornecidos no Projeto de Arquitetura.

01  
Rúbrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Quanto a elaboração do plano de execução do objeto deve-se dar atenção a questão logística do abastecimento de materiais, insumos na Obra e da manutenção do tráfego local concomitante com a execução dos serviços, procurando minimizar o possível transtorno causado a População em decorrência da Obra.

Deverão ser seguidas as concepções adotadas no Projeto básico, bem como as diretrizes preconizadas pelo Município para concepção da Obra.

A Obra deverá ser atacada, em tantas frentes de serviço quanto necessário, afim de que o empreendimento seja concluído no prazo programado.

Durante a execução da Obra a Contratada deverá levar em consideração os seguintes aspectos: qualidade dos serviços, inclusive obediência ao Projeto e aos dispositivos contratuais, cumprimento de prazos, metas contratuais e Cronograma Físico-financeiro, proteção ao Meio Ambiente, solução de problemas construtivos surgidos, com anuência do Município, execução de ensaios e elaboração de Projetos auxiliares caso necessário.

5. LOCAL DE EXECUÇÃO

A Obra a ser executada, será na antiga praça da bíblia no centro do Município de Sooretama-ES.

6. CRONOGRAMA

O Prazo de execução das Obras, a contar da emissão da respectiva Ordem de Início pelo Município, é de 12 (doze) meses, conforme consta no Cronograma Físico-Financeiro.

Considerando esse prazo, deverá ser elaborado e submetido à aprovação do Município pela Contratada o planejamento das Obras e Serviços, inclusive seus Cronogramas de Execução.

A Contratada deverá ainda, apresentar **PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA**, cronograma detalhado ao Município relativo à execução da Obra e Serviços, considerando a ocorrência de períodos chuvosos que possam interferir no andamento da referida Obra e Serviços.

O Cronograma Físico-financeiro também será elemento de referência para as medições e respectivos pagamentos ao contratado.

7. FISCALIZAÇÃO

Os serviços serão fiscalizados pela Secretaria Municipal de Obras.

Todos os serviços serão fiscalizados por Servidores da Prefeitura Municipal de Sooretama, devidamente designados para este fim, com autoridade para exercer em nome da Prefeitura toda e qualquer ação de orientação e controle.

A fiscalização poderá determinar, a ônus da Contratada a substituição dos equipamentos, serviços e materiais julgados deficientes ou não conforme com as especificações definidas nos Projetos e Memoriais, cabendo à Contratada providenciar a troca dos mesmos no prazo máximo definido pela fiscalização, sem

05	
Nº	Ribrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

direito à extensão no prazo final de execução dos serviços. A Contratada só poderá iniciar a Obra após assinatura dos respectivo Contrato.

Compete à Fiscalização da Obra pela Equipe designada pela Prefeitura, entre outras atribuições:

- Verificar a conformidade da execução dos serviços com as normas especificadas em caderno de Especificações Técnicas, Memoriais Descritivos, Plantas e Planilhas Orçamentárias e adequação dos procedimentos e materiais empregados à qualidade desejada para os serviços;
 - Ordenar a Contratada a corrigir, refazer ou reconstruir as partes dos serviços executados com erros, imperfeições ou em desacordo com as especificações;
 - Manter organizado e atualizado o Livro Diário, assinado por Técnico da Contratada e por Servidor pela Prefeitura para efetuar a fiscalização, onde a referida Contratada registre, em cada visita as atividades desenvolvidas, as ocorrências ou observações descritas de forma analítica;
 - Encaminhar a Prefeitura o documento no qual relacione as ocorrências que impliquem em multas a serem aplicadas a Contratada; A ação da fiscalização não exonera a Contratada de suas responsabilidades contratuais;
- Em caso de dúvidas quanto à interpretação das especificações constantes do Memorial Descritivo e no Projeto, será consultada a Fiscalização, sendo desta o parecer definitivo. A decisão tomada pela Fiscalização deverá ser comunicada a Contratada obrigatoriamente de forma escrita e oficial.

8. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

As quantidades e descrições dos serviços requisitados a que se refere este Termo de Referência estão descritos no Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária e Projeto que acompanham este Termo de Referência, e especificados os valores. Os valores constantes da Planilha Orçamentária estão em conformidade com a Tabela de Custos Referenciais DER-ES totalizando **R\$ 569.559,62** (Quinhentos e sessenta e nove mil, quinhentos e cinquenta e nove reais e sessenta e dois centavos).

Os Projetos foram elaborados pela Empresa **AVANTEC ENGENHARIA LTDA.**, sediada na Rua Ruy Pinto Bandeira, nº 475, Sala 201, Bairro: Jardim Camburi – Vitória/ES, inscrito sob nº 05.844.663/0001-06, em atendimento as atribuições que lhe são devidas, conforme o **Contrato nº 105/2018**, firmado com a **Prefeitura Municipal de Sooretama**, vem por meio deste encaminhar o **Projeto Executivo de Pavimentação, Drenagem e Reurbanização da Praça Da Bíblia**. contendo os seguintes itens:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Urbanismo;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Iluminação Pública.

Ob	
Nº	Rúbrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

8.1. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DOS LICITANTES

- a. Apresentar Certidão de Registro da Empresa e seus Responsáveis Técnicos (indicados na licitação) junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia);
- b. A Licitante deverá apresentar registro de **Engenheiro Civil** com as devidas atribuições conforme resolução 266/79 do CONFEA/
 1. No caso de duas ou mais Licitantes apresentarem Certidões de Registro de Pessoa Jurídica emitidas pelo CREA em que constem o mesmo profissional(is) (Engenheiro Civil) indicado como responsável(is) técnico(s) para esta licitação, estas serão inabilitadas;
 2. A(s) Empresa(s) vencedora(s) com sede fora do Estado do Espírito Santo deverá(ão) apresentar na ocasião da contratação suas Certidões e Registros e Quitação visados pelo CREA do Estado do Espírito Santo;

8.2. CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL

- a. Apresentar Certidão de Registro da Empresa e de seus responsáveis indicados como técnicos nessa licitação, junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), ou, CAU (Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo);
- b. A Licitante deverá apresentar registro do **Engenheiro Civil e/ou Arquiteto Urbanista** com as devidas atribuições conforme resolução 266/79 do CONFEA;
 1. No caso de duas ou mais Licitantes apresentarem Certidões de Registro de Pessoa Jurídica emitidas pelo CREA ou CAU em que constem o mesmo profissional(is) (Engenheiro Civil ou Arquiteto Urbanista) indicado como responsável(is) técnico(s) para essa licitação, estas serão inabilitadas;
 2. A(s) Empresa(s) vencedora(s) com Sede fora do Estado do Espírito Santo deverá(ão) apresentar na ocasião da contratação suas Certidões e Registros e Quitação visados pelo CREA ou CAU do Estado do Espírito Santo;

8.2.1. CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL:

- a. Registro ou Inscrição do Licitante no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) ou no CAU (Conselho regional de Arquitetura e Urbanismo) da Região da Sede da Empresa (art. 30, I, da Lei Federal nº 8.666/93);
- b. A Licitante deverá apresentar no mínimo 01 (um) Atestado de Capacidade Técnica devidamente registrado no CREA ou CAU, fornecido por pessoal jurídica de direito público ou privado que comprove a **aptidão da Empresa licitante** para o desempenho da atividade pertinente e compatível com objeto licitado, com características semelhantes e similar.

07
Nº
MUNICÍPIO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

b.1.1) Definem-se como Obras semelhantes: Obras construtivamente afins em: Obra Civil ou similar;

b.1.2) Define-se como parcelas de maior relevância (art. 30, II c/ § 2º da Lei Federal nº 8.666/93): especificações de ordem técnica e legal que apresentem destaque, magnitude, monta, vulto, relevo, realce, distinção, expressão, mérito na composição de um Projeto e/ou Obra;

b.1.3) Define-se como característica técnicas, a complexidade e porte, similares ou superiores ao objeto deste processo licitatório, no mínimo a execução dos serviços e quantitativos descritos abaixo:

b.1.3.1) Serviços de Engenharia Civil com Planilha Orçamentaria em Obras de Complexidade Tecnológica e Operacional equivalente ou superior às seguintes parcelas e quantitativos:

- 1) Remoção de pavimentação poliédrica em Vias Urbanas = 780 m²
- 2) Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,40 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo em Vias Urbanas = 23,20 m
- 3) Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em Vias Urbanas = 100,30 m³
- 4) Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp.=06cm, sobre colchão areia esp.=5cm, inclusive fornecim. e transporte blocos e areia, Vias Urbanas = 182,07 m²
- 5) Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas = 350,64 m

- c. O Licitante deverá comprovar sua experiência anterior na execução de todos os serviços discriminados acima;
- d. Será admitido o somatório de Atestados, seja para comprovação de experiência anterior da licitante na execução de todos os serviços discriminados, seja para o atendimento do quantitativo mínimo especificado para cada um deles.

8.2.2 CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL:

- I. Apresentar atestado(s) de desempenho anterior emitido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA ou CAU, acompanhado das respectivas Certidões de Acervos Técnicos (CAT), visando certificar a capacidade técnica do profissional (Engenheiro Civil) da empresa proponente, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado.
- II. Comprovação de possuir em seu quadro técnico, o profissional (**Engenheiro Civil ou Arquiteto Urbanista**) detentor do Acervo Técnico acima apresentado, estando este devidamente registrado perante o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, ou, no CAU – Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo.

II.1) A comprovação exigida nesse item para fins de demonstrar o registro no CREA, se fará por meio de apresentação do Certificado de Registro e Quitação do responsável(is) técnico(s) competentes.





PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

II.2) A comprovação de que o(s) responsável(s) técnico(s), pertencem ao quadro permanente da empresa ou que esteja a ela vinculado, poderá ser feita, **alternativamente**, através da apresentação de um dos documentos a seguir listados: - Ficha de Registro de Trabalho, Contrato de Trabalho e/ou CTPS (Carteira de Trabalho e Previdência Social); Contrato de Prestação de Serviços; em se tratando de sócio, esta comprovação deverá ser feita pelo Contrato Social em vigor, devidamente registrado no Órgão competente, ou ainda, através da CRQ-PF expedida pelo CREA ou pelo CAU.

III. Comprovação de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características com o objetivo da licitação. A comprovação da capacidade técnica será feita por meio do ATESTADO acompanhado da CAT (**item I**), da seguinte forma:

Para o Profissional “Engenheiro Civil, ou, Arquiteto Urbanista”:

- a. Remoção de pavimentação poliédrica em Vias Urbanas
- b. Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,40 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo em Vias Urbanas
- c. Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em Vias Urbanas
- d. Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp.=06cm, sobre colchão areia esp.=5cm, inclusive fornecim. e transporte blocos e areia, Vias Urbanas
- e. Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas

IV. Indicação dos(s) profissional(is) TR – Responsável Técnico que atuará(m) na execução do futuro, contrato, **devendo ser o(s) mesmo(s) detentor(es) do Acervo Técnico apresentado** para o item aptidão do profissional.

V. Declaração de participação permanente do(s) profissionais(s) TR – Responsável Técnico que atuara(m) na execução do futuro contrato, conforme “indicado(s) na letra anterior”.

VI. Ao Licitante, será “*facultada*” a VISITA TÉCNICA , ocasião que será emitido o atestado respectivo pela Secretária de Obras, que comprove que a mesma visitou o local onde será executada a obra objeto desta licitação.

VI.a) A visita técnica para conhecimento do local e das condições de execução da Obra deverá realizada pela Empresa interessada, na pessoa de algum de seus responsáveis técnicos com competência para realização da mesma, sendo previamente agendada junto a **Secretaria municipal de Obras** através do Sr. **Jhonatan Broseguini**, por meio do telefone (27) 99614 8107, devendo ocorrer até 72 (setenta e duas) horas antes do certame, no horário de 13h às 16h.

NOTA: No ato da visita, deverá ser comprovado o vínculo entre o profissional que representara a empresa e a mesma, devendo ser apresentado ao Setor de Engenharia algum dos documentos abaixo para tal comprovação:

1. A comprovação de que o responsável(is) técnicos, pertence(m) ao quadro permanente da empresa ou que esteja a ela vinculado, poderá ser feita,

09	
Nº	Rúbrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

alternativamente, através da apresentação de um dos documentos a seguir listados: - Ficha de Registro de trabalho, Contrato de Trabalho e/ou CTPS (Carteira de Trabalho e Previdência Social); Contrato de Prestação de Serviços; em se tratando de sócio, esta comprovação deverá ser feita pelo Contrato Social em vigor, devidamente registrado no Órgão competente, ou ainda, através da CRQ-PF expedida pelo CREA ou CAU;

2. A comprovação deverá ser feita por meio de documento oficial, devidamente autenticado em uma das formas previstas em Lei, ou, por apresentação de via original, onde, a critério do Setor de Engenharia, poderá ser retido para anexar-se aos autos do processo licitatório.

VI.b) A visita técnica ocorrerá, saindo da Prefeitura de Sooretama-ES, do SETOR DE ENGENHARIA, na data e horário estipulado no agendamento;

VI.c) Quando do Término da Visita Técnica, e somente nessa ocasião, será fornecido **ao(s) responsável(is) técnico(s)** presente(s), em nome da empresa(s) licitante(s) que participar(am) da visita técnica, o ATESTADO DE VISITA TÉCNICA emitido pela Secretaria Municipal de Obras.

VII. Caso o licitante **opte por não realizar a visita técnica**, mostra-se suficiente a simples declaração de que tem pleno conhecimento das condições e do local em que ocorrerá a prestação de serviços a serem contratados, sendo de sua inteira responsabilidade a ocorrência de eventuais prejuízos em virtude de sua opção por não realiza-la.

9. DA DOCUMENTAÇÃO RELATIVA A QUALIFICAÇÃO FINANCEIRA:

Demonstrações contábeis do último exercício social (**Comparativo 2016/2017**), **contendo Termo de Abertura e Encerramento, certificado por contabilista registrado no Conselho Regional da Contabilidade**, a fim de comprovar a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado a há mais de 03 (três) meses da data da apresentação da proposta.

Para as Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, conforme limites estabelecidos pela Lei nº. 123/06; alterada pela Lei Complementar nº. 147, de 07 de Agosto de 2014, será exigido de acordo com o item 26 da NBC ITG 1000, aprovada pela resolução do CFC nº. 1.418/12.

26. A entidade deve elaborar o balanço Patrimonial, a Demonstração do Resultado e as Notas explicativas ao final de cada exercício social. Quando houver necessidade, a entidade deve elaborá-los em períodos intermediários.

(Favor verificar modelo da NBC ITG 1000)

b. 2) Para as empresas não alcançadas pela resolução do CFC nº 1.418/12, será exigido de acordo com o item 3.17 da NBC TG 1000, aprovada pela Resolução do CFC 1.255/09.

30	
Nº	Rúbrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

3.17. O conjunto completo de demonstrações contábeis da entidade deve incluir todas as seguintes demonstrações:

- (a) balanço patrimonial ao final do período;
- (b) demonstração do resultado do período de divulgação;
- (c) demonstração do resultado abrangente do período de divulgação. A demonstração do resultado abrangente pode ser apresentada em quadro demonstrativo próprio ou dentro das mutações do patrimônio líquido. A demonstração do resultado abrangente, quando apresentada separadamente, começa com o resultado do período e se completa com os itens dos outros resultados abrangentes;
- (d) demonstração das mutações do patrimônio líquido para o período de divulgação;
- (e) demonstração dos fluxos de caixa para o período de divulgação;
- (f) notas explicativas, compreendendo o resumo das políticas contábeis significativas e outras informações explanatórias.

b. 3) para as Sociedades Anônimas, será exigido conforme o disposto no Art. 176 da Lei 6.404/76:

Art. 176. (...)

I – Balanço patrimonial;

II – Demonstração dos lucros ou prejuízos acumulados;

III – demonstração do resultado do exercício;

IV – Demonstração dos fluxos de caixa; e se companhia aberta, demonstração do valor adicionado.

§ 1º As demonstrações de cada exercício serão publicadas com a indicação dos valores correspondentes das demonstrações do exercício anterior.

(...)

§ 4º As demonstrações serão complementadas por notas explicativas e outros quadros analíticos ou demonstrações contábeis necessários para esclarecimento da situação patrimonial e dos resultados do exercício.





PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- b.4) Para as empresas que possuem Escrituração Contábil Digital**, deverão apresentar recibo de entrega dos arquivos digitais, bem como a impressão: do livro digital, do Balanço Patrimonial, da Demonstração de Resultado e dos Termos de Abertura e Encerramento do livro digital. Acrescidos de todos os documentos exigidos nas letras b.1, b.2 e b.3. Caso apresente cópia a mesma deverá ser autenticada.
- b.5) Para as empresas que não possuem Escrituração Contábil Digital**, os documentos constantes acima na alínea "b", deverão conter autenticação da Junta Comercial em todas as suas laudas.
- b.6) As empresas constituídas no ano de 2018** deverão apresentar cópia do balanço de Abertura ou cópia do Livro Diário contendo o Balanço de Abertura, devidamente assinado pelo Dirigente/Sócio qualificado para tanto e Contador ou outro profissional equivalente inscrito no Conselho Regional de contabilidade Competente.
- c) Somente serão habilitados os licitantes que apresentarem no Balanço Patrimonial, os seguintes índices: Índice de Liquidez geral – ILG, Índice de Solvência Geral – ISG e Índice de Liquidez Corrente – ILC, igual ou maior que 1,00 (um);**
- c.1) As formulas para o cálculo dos índices referidos acima são as seguintes:
- ❖ Índice de Liquidez Corrente – **ILC**: Mínimo de 1,0, ou seja: ILC deve ser $\geq 1,0$
- $$\text{ILC} = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$
- ❖ Índice de Liquidez Geral – **ILG**: Mínimo de 1,0, ou seja: ILC deve ser $\geq 1,0$
- $$\text{ILG} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$
- ❖ Índice de Solvência geral – **ISG**: Mínimo de 1,0, ou seja: ILC deve $\geq 1,0$
- $$\text{ISG} = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$
- c.2) As licitantes que apresentarem resultado inferior a 1,0 (um) para qualquer dos índices: Liquidez Geral (ILG), Solvência Geral (ISG) ou Liquidez Corrente (ILC), quando de sua habilitação, deverão comprovar patrimônio líquido mínimo, na forma dos §§ 2º e 3º o artigo 31, da Lei nº 8.666/93.
- c.2.1) A comprovação de patrimônio líquido deera equivalente a 10% (dez por cento) do valor estimado para contratação, considerando o valor estimado

12	
Nº	Assinatura



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

para o período de 12 (doze) meses, conforme determina a Lei nº 8.666/93, admitida a atualização para a data de apresentação da proposta, através de índices oficiais.

c.3) A comprovação dos Índices de Liquidez geral, Solvência Geral e Liquidez Corrente, bem como do patrimônio líquido, deverão se basear nas informações constantes nas demonstrações contábeis apresentadas, constituindo obrigação exclusiva do licitante a apresentação dos cálculos de forma objetiva, sob pena de inabilitação.

d) Apresentação de Folha de cálculo de Indicadores Econômico-financeiros conforme formulas acima (c.1).

e) Certidão Negativa de Falência ou Concordata, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, em data não superior a **30 (trinta) dias** da data da abertura do certame, se outro prazo não constar do documento.

9.1 Organização da Contratada

Compete à Contratada prover:

- Os materiais necessários à execução das obras e serviços prestados neste documento, acondicionando-os de forma a preservar sua qualidade;
- Os equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços previstos neste documento, efetuando sua manutenção de forma a garantir sua plena funcionalidade;
- As instalações administrativo-operacionais que atendam ao dimensionamento de efetivo próprio e de terceiros, equipamentos e materiais previstos para a realização dos serviços que constem de planilha de serviços do presente Termo de Referência;
- A manutenção de depósitos e almoxarifados de materiais e de equipamentos até a conclusão e aceite pelo Município das obras e serviços, bem como a respectiva desmobilização, após a conclusão e aceite pelo Município das obras e serviços.

9.2 Obrigações da Contratada

Além das obrigações descritas nas cláusulas contratuais, a Contratada deverá:

- Solicitar todas as licenças e/ou autorizações necessária para o início dos trabalhos.

13	
Nº	Rúbrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- Realizar todos os recolhimentos bancários referentes a taxas, impostos, licenças e demais encargos junto aos órgãos Públicos e/ou Privados.
- Providenciar o Diário de Obras para que as partes registrem os serviços diários, as alterações ocorridas e fatos relevantes.
- Providenciar a limpeza final, que deverá ser aprovada pela fiscalização.

9.3. Relatório de Atividades

A Contratada deverá disponibilizar banco de dados e apresentar ao Município, em períodos a serem definidos pelo próprio Município, relatórios consolidados contendo informações sobre as atividades e de seu desempenho, detalhando, inclusive, os serviços realizados e os materiais e recursos aplicados, bem como sobre quaisquer outros dados julgados pertinentes. Havendo necessidade de informações extemporâneas sobre as obras e serviços, a Contratada atenderá a qualquer tempo e de imediato ao Município em suas questões, fornecendo a informações requeridas na forma adequada.

9.4. Instruções e Procedimentos

A Contratada deverá atender à normas utilizadas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, onde essas ultimas couberem. A Aplicação dessas normas deverá estender-se a todo objeto, suas instalações, equipamentos, materiais e obras.

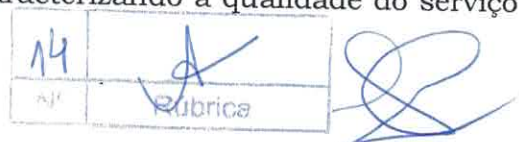
Seus empregados e seus contratados deverão ser devidamente informados e orientados para o atendimento das normas, instruções e procedimentos comuns a todos e daquelas específicas de suas áreas de atuação. Toda e qualquer inclusão, alteração, atualização ou modificação desejada pela Contratada deverá ser previamente submetida à aprovação pelo Município.

9.5. Marcos de Referência e Sinalização

A Contratada será responsável pela manutenção e conservação dos marcos de referência e das placas de sinalização da referida obra.

10. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A Aceitabilidade da Obra está condicionada à correta execução do projeto de arquitetura, ao acompanhamento e atestado dos serviços pela fiscalização, aos relatórios do controle de qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados caracterizando a qualidade do serviço





PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

executado e aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do Município.

As medições serão feitas mensalmente ou de acordo com o cronograma financeiro, sempre que as etapas forem concluídas e constarão de folhas-resumo, contendo a relação de serviços, conforme cronograma.

O Município pagará apenas pelos serviços contratados e executados, o preço integrante da proposta aprovada, ressalvada a incidência de reajustamento e a ocorrência de imprevistos. Fica expressamente estabelecido que os preços por solução globalizada incluam sinalização provisória, todos os insumos e transportes, bem como impostos, taxas, custos financeiros, lucros e bonificações, de acordo com as condições previstas nas especificações e nas normas indicadas no Edital e mais documentos da licitação, constituindo assim sua única remuneração pelos trabalhos contratados e executados. Obedecido o cronograma Físico-financeiro apresentado, será procedida a medição dos serviços. Emitido o atestado de conformidade, a Contratada deverá apresentar as notas fiscais correspondente à medição.

O pagamento referente a casa medição será liberado mediante comprovação, pela Contratada, da regularidade fiscal, nos termos do Edital. Sendo constatada qualquer irregularidade em relação a situação cadastral da Contratada, esta será formalmente comunicada de sua situação irregular, para que apresente justificativa e comprovação de regularidade.

Caberá a empresa contratada informar a fiscalização sobre o andamento dos serviços bem como término dos mesmos para efeito de supervisão e consequente elaboração da medição.

Todo serviço executado bem como medido, deverá ser evidenciado com fotos.

A empresa contratada, para efeito de recebimento dos serviços deverá apresentar protocolizar a(s) nota(s) fiscal(is) decorrente dos boletins de medição junto ao protocolo geral da Prefeitura, juntando todos os documentos constantes do checklist anexo ao Contrato.

O pagamento será efetuado até 30 (trinta) dias após as medições na melhor forma identificada pelo setor financeiro desta municipalidade, após a apresentação dos seguintes documentos:

- Nota Fiscal / Fatura dos Serviços Discriminativo, em via única, devidamente atestado pela Secretaria requisitante, assim como fiscal do contrato;
- Certidão Negativa de Débito(s);
- Certidão de Regularidade no FGTS;

15	
Nº	Rúbrica





PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA-ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- No caso de serviços, obras e/ou locações, boletim de medição atestado pela requisitante juntamente com o fiscal do contrato.
- Relatório de Fiscalização;
- Relatório Fotográfico e demais itens caso solicitado em Edital.

11. ATUALIZAÇÃO E REAJUSTES DE PREÇOS

Os preços seguirão a tabela em anexo a este termo de referência, os serviços não serão reajustados, caso necessário será incluso novos itens.

12. VALOR ESTIMADO

Conforme Planilha Básica Orçamentária, o valor estimado para referida construção é de **R\$ 569.559,62** (Quinhentos e sessenta e nove mil, quinhentos e cinquenta e nove reais e sessenta e dois centavos). Segue planilha em anexo.

13. ASPECTOS AMBIENTAIS

A Contratada é responsável, perante a legislação Ambiental aplicável, por todos as obras e instalações de apoio e serviços que estiver realizando/mantendo bem como pelas consequências legais das omissões ou das ações empreendidas pelos seus empregados e preposto, em conformidade com as normas ambientais.

14. CONDIÇÕES DE ENTREGA

Os serviços para efeito de entrega deverão ser supervisionados pela fiscalização deste Município de acordo com o Contrato, bem como evidenciados com fotos e possíveis relatórios administrativos / técnicos.


15. PRAZO DO CONTRATO

O prazo do contrato será de até 12 (doze) meses, sendo que, sua vigência poderá, conforme a Lei 8.666, ser prorrogado, conforme legislação em vigor.

A Prefeitura deverá publicar de forma resumida, o respectivo contrato na Imprensa Oficial, bem como que, sua vigência iniciará a contar a partir do primeiro dia útil subsequente a emissão da ORDEM DE SERVIÇOS devidamente recebida pelo contratado.

Sooretama-ES, 26 de fevereiro de 2019.


FERNANDO CAMILETI
Secretário Municipal de Obras

16	
Nº	Rúbrica

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA/ES



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E
REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA DO MUNICÍPIO DE
SOORETAMA/ES**

**VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO DO PROJETO, PROJETO DE EXECUÇÃO
E ORÇAMENTO**

Consultoria:



**AVANTEC
Engenharia**

Vitória/ES
2018

Rua Ruy Pinto Bandeira, 475, Sala 201, Jardim Camburi, Vitória/ES
CEP 29090-130 Tel.: (27) 3385-3148

17	
Nº	Fúbrica



1	SUMÁRIO	
1	SUMÁRIO	2
2	LISTA DAS FIGURAS	5
3	LISTA DAS TABELAS	6
4	APRESENTAÇÃO	7
5	MAPA DE SITUAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	8
6	ESTUDOS	10
6.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	11
1.1.1	IMPLANTAÇÃO DE MARCOS	11
1.1.2	AJUSTAMENTO DO VETOR	11
1.1.3	VOO COM DRONE	16
1.1.4	POLIGONAL DE AMARRAÇÃO	17
1.1.5	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL	17
6.1.1	APRESENTAÇÃO	17
6.2	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	19
6.2.1	GENERALIDADES	19
6.2.2	PLUVIOMETRIA	19
6.2.3	MÉTODO DE CHOW-GUMBEL	20
6.2.4	MÉTODO DE BELL	21
6.2.5	ANÁLISE DE FREQUÊNCIA	22
6.2.6	RELAÇÃO INTENSIDADE – DURAÇÃO - FREQUÊNCIA	27
6.2.7	CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO	27
6.2.8	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	28
6.2.9	PERÍODO DE RECORRÊNCIA	28
6.2.10	COEFICIENTE DE RUNNOFF (C)	29
6.2.11	DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO	29
6.2.12	APRESENTAÇÃO	31
6.3	ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	33
6.3.1	AVALIAÇÃO GEOLÓGICA	33
6.3.2	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	34
6.3.3	APRESENTAÇÃO	35
7	PROJETOS	37
7.1	PROJETO GEOMÉTRICO	38
7.1.1	CRITÉRIOS DE PROJETO	38



7.1.2	CARACTERÍSTICAS PLANIMÉTRICAS	38
7.1.3	CARACTERÍSTICAS ALTIMÉTRICAS.....	38
7.1.4	APRESENTAÇÃO	38
7.2	PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	40
7.2.1	METODOLOGIA	40
7.2.2	GABARITAGEM E OTIMIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS.....	40
7.2.3	PROCESSAMENTO DOS VOLUMES.....	40
7.2.4	CADERNETA DE LOCAÇÃO DO EIXO	40
7.2.5	ELABORAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO	41
7.2.6	CÁLCULO DE VOLUMES	41
7.2.7	NOTA DE SERVIÇO.....	41
7.2.8	APRESENTAÇÃO.....	41
7.3	PROJETO DE DRENAGEM	43
7.3.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	44
7.3.2	METODOLOGIA UTILIZADA	46
7.3.3	DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS TUBULARES DE ÁGUAS PLUVIAIS	46
7.3.4	APRESENTAÇÃO	48
7.4	PROJETO DE URBANISMO	50
7.4.1	DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO.....	50
7.4.2	INTERVENÇÃO URBANÍSTICA.....	50
7.4.3	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS ADOTADOS.....	53
7.4.4	APRESENTAÇÃO	56
7.5	PROJETO DE PAISAGISMO	58
7.5.1	APRESENTAÇÃO	60
7.6	PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	62
7.6.1	OBJETIVO	62
7.6.2	GENERALIDADES	62
7.6.3	SUPRIMENTO DE ENERGIA	63
7.6.4	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO/PROTEÇÃO	63
7.6.5	PANORAMA ATUAL	64
7.6.6	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	64
7.6.7	SISTEMA DE ATERRAMENTO	65
7.6.8	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	65
7.6.9	APRESENTAÇÃO	67
8	ORÇAMENTO.....	69
8.1	RESUMO DE ORÇAMENTO	70



8.2	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	72
8.3	MEMÓRIAL DE CÁLCULO	74
8.4	COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS DE PREÇOS UNITÁRIOS	76
8.5	COTAÇÕES DE MERCADO	77
8.6	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	79
9	EXIGÊNCIAS TÉCNICAS PARA A CONTRATAÇÃO DAS OBRAS.....	81
10	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS.....	83
11	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	84



2 LISTA DAS FIGURAS

Figura 1 - Memorial Fotográfico do Levantamento Planialtimétrico	17
Figura 2 - Histograma das precipitações totais mensais	20
Figura 3 – Curva de Intensidade – Duração – Frequência	26
Figura 4 – Mapa Geológico de Sooretama.....	33
<i>Figura 5 – Imagem aérea da atual área da praça.</i>	<i>50</i>
Figura 6 - Novo desenho de piso da praça.	51
Figura 7 - Implantação geral da intervenção urbano-paisagística.	51
Figura 8 - Vista aérea da nova Praça da Bíblia	51
Figura 9 - Espaço de permanência: playground.....	52
Figura 10 - Espaço de permanência: playground e academia.....	52
Figura 11 - Vista parcial da nova Praça da Bíblia.....	53



3 LISTA DAS TABELAS

Tabela 1 – Coordenadas Geodésicas dos Marcos no Sistema SIRGAS 2000.....	14
Tabela 2 – Coordenadas UTM dos Marcos no Sistema SIRGAS 2000.....	15
Tabela 3 - Estação Pluviométrica	19
Tabela 4 - Relação entre as alturas pluviométricas (mm) e Valores médios obtidos do DNOS	21
Tabela 5 - Parâmetros y_n e S_n da variável reduzida	24
Tabela 6 - Precipitações Máximas Mensais	25
Tabela 7 - Intensidade (mm) por período de retorno (anos).....	27
Tabela 8 - Período de Recorrência	28
Tabela 9 - Coeficiente de Escoamento Superficial "C"	29
Tabela 10 – Localização dos Bota-foras	35
Tabela 11 – Coeficientes de rugosidade (Manning) – " η ".....	46
Tabela 12 – Relação de enchimento (Y/D).	46





4 APRESENTAÇÃO

A **AVANTEC Engenharia Ltda.**, sediada na Rua Ruy Pinto Bandeira, nº 475, Sala 201, Jardim Camburi, Vitória-ES, inscrita sob o CNPJ nº 05.844.663/0001-06, em atendimento às atribuições que lhe são devidas, conforme a **Contrato nº 105/2018**, firmado com a **Prefeitura Municipal de Sooretama**, vem por meio deste encaminhar o **Projeto Executivo de Pavimentação, Drenagem e Reurbanização da Praça da Bíblia**, contendo os seguintes itens:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Geotécnicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Urbanismo;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Iluminação Pública;
- Orçamento;

O Projeto Executivo é constituído pelo(s) seguinte(s) volume(s):

- **VOLUME ÚNICO**, contendo as metodologias, critérios e normas utilizados na elaboração dos estudos e projetos, os desenhos relativos ao projeto, detalhes e informações necessárias à execução e o orçamento da obra.



AVANTEC ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Kleber Pereira Machado
CREA: 7839-D/ES

23	
Nº	Rubrica



5 MAPA DE SITUAÇÃO / LOCALIZAÇÃO

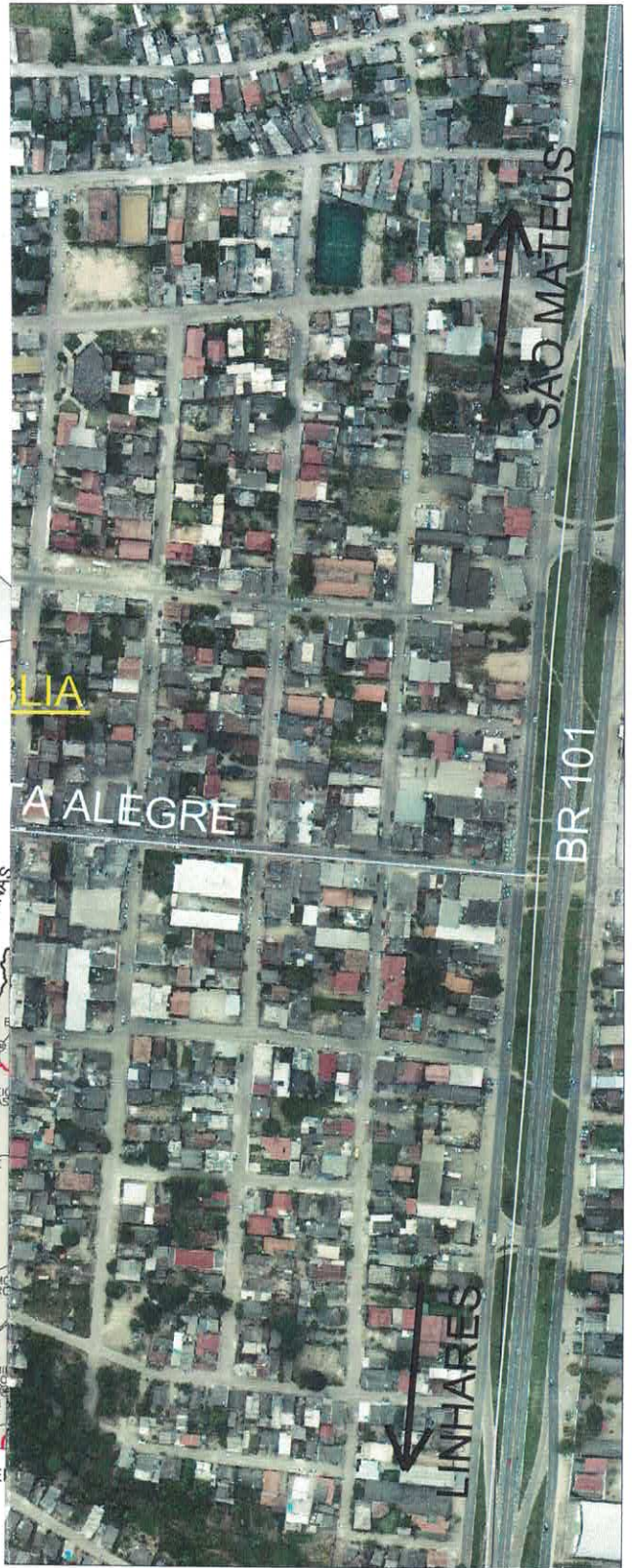
Apresenta-se a seguir o *Mapa de Situação / Localização* destacando o presente empreendimento no contexto nacional e estadual, bem como a região de inserção, principais localidades e a rede de transporte no entorno do município de Sooretama/ES.

24	
Nº	Assinatura

384800.0000



ESPIRITO SANTO



7878000.0000

7877600.0000



384800.0000



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BIBLIA	
1:	Descrição:	MAPA DE LOCALIZAÇÃO - PRAÇA	
escala		Data:	Folha N°:
		junho/2018	MAP-01


25
N°
Rubrica



6 ESTUDOS

Adiante está sendo apresentada toda metodologia adotada nos estudos preliminares aos projetos executivos.

- Estudos Topográficos;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Geológicos e Geotécnicos.

26	
Nº	RUBRICA



6.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

1.1.1 IMPLANTAÇÃO DE MARCOS.

Em junho de 2018 as equipes foram mobilizadas para Sooretama – ES e após análise e planejamento dos serviços foram iniciados os trabalhos de campo. Para o presente levantamento topográfico foi necessário implantar, próximo à área de levantamento, o marco AV22 para que, utilizando do GPS-RTK, fosse possível transportar as coordenadas para os marcos (AV1, AV2, AV3, AV4, AV5, AV6, AV7, AV8, AV9, AV10, AV11, AV12, AV13, AV14, AV15, AV16, AV17, AV18, AV19, AV20 e AV22).

O processamento do marco AV22 foi feito através da página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística <http://www.ppp.ibge.gov.br/ppp.htm> onde se faz o processamento de GPS utilizando o método PPP (Posicionamento por Ponto Preciso ou Posicionamento Absoluto Preciso). Esse método faz uso do programa CSRS-PPP (GPS Precise Point Positioning) desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan) e permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas de precisão no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000) e no International Terrestrial Reference Frame (ITRF).

Para o AV22 obter precisão e acurácia foi feita uma sessão de rastreo no modo estático com início 15h29min13seg do dia 11/06/2018 e término 18h26min32seg do dia 11/06/2018 para o ponto AV22. Após seu ajustamento pelo site do IBGE pode-se transportar sua coordenada para os demais marcos (AV1 ao AV21) por meio de GPS RTK.

1.1.2 AJUSTAMENTO DO VETOR

Como dito anteriormente o ajustamento do vetor (AV22) foi feito através do site do IBGE pelo método PPP (Posicionamento por Ponto Preciso).

As coordenadas dos marcos utilizados para o cálculo da área estão apresentadas abaixo no sistema SIRGAS 2000, Tabela 1 e na

27	
Nº	RUBENS



Tabela 2 – Coordenadas UTM dos Marcos no Sistema SIRGAS 2000.

PONTO	ESTE	NORTE	COTA
AV1	383366.966	7877582.142	62.970
AV2	383395.981	7877635.643	63.850
AV3	7877518.666	384861.0488	58.2808
AV4	7877533.264	384782.5287	59.7001
AV5	7877539.719	384712.19	60.6329
AV6	7877539.659	384630.9048	61.0686
AV7	7877345.321	384622.5894	58.1114
AV8	7877378.496	384555.3434	57.085
AV9	7877529.005	384566.8394	61.131
AV10	7877541.796	384503.5779	60.5231
AV11	7877656.077	384506.3577	61.0705
AV12	7877687.371	384313.1398	62.7513
AV13	7877765.777	384309.6197	62.2257
AV14	7877738.684	384521.3747	61.22
AV15	7877951.585	384531.3982	59.3405
AV16	7877954.012	384590.3155	59.2182
AV17	7877805.141	384588.5918	60.7932
AV18	7877789.488	384658.245	59.5111
AV19	7877783.268	384721.1687	58.6744
AV20	7877779.05	384792.3214	58.0869
AV21	7877781.031	384892.845	58.888
AV22	7877631.785	384869.57	58.780

28	
Nº	Assinatura



a seguir, sendo válido destacar que os pontos AV1 ao AV21 foram lidos com o aparelho GPS RTK após ajustamento da base AV22.

O Datum Planimétrico adotado foi o **SIRGAS-2000** – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas. O sistema de projeção adotado foi o **UTM** – Universal Transverso Mercator, fuso **24 – MC – 39o WGr.**

29	
Nº	Rúbrica



Tabela 1 – Coordenadas Geodésicas dos Marcos no Sistema SIRGAS 2000.

PONTO	LAT	LONG
AV1	19°11'30.37338" S	40°06'33.75319" W
AV2	19°11'28.63906" S	40°06'32.74814" W
AV3	19°11'32.74561" S	40°05'42.61339" W
AV4	19°11'32.25468" S	40°05'45.29858" W
AV5	19°11'32.03030" S	40°05'47.70541" W
AV6	19°11'32.015621" S	40°05'50.48843" W
AV7	19°11'38.33555" S	40°05'50.81503" W
AV8	19°11'37.24261" S	40°05'53.11023" W
AV9	19°11'32.34906" S	40°05'52.68417" W
AV10	19°11'31.92001" S	40°05'54.84732" W
AV11	19°11'28.20314" S	40°05'54.72749" W
AV12	19°11'27.14554" S	40°06'01.33598" W
AV13	19°11'24.59434" S	40°06'01.43954" W
AV14	19°11'25.51911" S	40°05'54.19552" W
AV15	19°11'18.59569" S	40°05'53.80641" W
AV16	19°11'18.52883" S	40°05'51.78875" W
AV17	19°11'23.37108" S	40°05'51.87987" W
AV18	19°11'23.89453" S	40°05'49.49853" W
AV19	19°11'24.10973" S	40°05'47.34554" W
AV20	19°11'24.26150" S	40°05'44.91039" W
AV21	19°11'24.21762" S	40°05'41.46833" W
AV22	19°11'29.06805" S	40°05'42.29741" W





Tabela 2 – Coordenadas UTM dos Marcos no Sistema SIRGAS 2000.

PONTO	ESTE	NORTE	COTA
AV1	383366.966	7877582.142	62.970
AV2	383395.981	7877635.643	63.850
AV3	7877518.666	384861.0488	58.2808
AV4	7877533.264	384782.5287	59.7001
AV5	7877539.719	384712.19	60.6329
AV6	7877539.659	384630.9048	61.0686
AV7	7877345.321	384622.5894	58.1114
AV8	7877378.496	384555.3434	57.085
AV9	7877529.005	384566.8394	61.131
AV10	7877541.796	384503.5779	60.5231
AV11	7877656.077	384506.3577	61.0705
AV12	7877687.371	384313.1398	62.7513
AV13	7877765.777	384309.6197	62.2257
AV14	7877738.684	384521.3747	61.22
AV15	7877951.585	384531.3982	59.3405
AV16	7877954.012	384590.3155	59.2182
AV17	7877805.141	384588.5918	60.7932
AV18	7877789.488	384658.245	59.5111
AV19	7877783.268	384721.1687	58.6744
AV20	7877779.05	384792.3214	58.0869
AV21	7877781.031	384892.845	58.888
AV22	7877631.785	384869.57	58.780





1.1.3 VOO COM DRONE

A Aerofotogrametria refere-se às operações realizadas com fotografias da superfície terrestre, obtidas por uma câmara de alta precisão, sendo essa técnica utilizada nas atividades de mapeamento em Cartografia, no planejamento e desenvolvimento urbano, nas Engenharias Civil, Agrônômica e Florestal devido às mensurações precisas dos objetos imageados.

O equipamento de voo aerofotogramétrico utilizado nos trabalhos feitos no município de Sooretama – ES – trata-se de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) - ou drone - Phantom 4 Pro, capaz de recobrir precisamente a área.

Para que esse recobrimento fosse satisfatório foi necessário fazer em escritório um planejamento do voo através do programa DroneDeploy, respeitando as sobreposições lateral e longitudinal afim de orientar a equipe quando em campo durante a cobertura aerofotogramétrica.

Após trabalho em escritório partiu-se para o campo já com as coordenadas e cota ajustados do marco AV22, lançado previamente com o equipamento GPS System 900 (dupla frequência – L1 e L2) da marca LEICA, modelo GS09, GPS System 1200 (dupla frequência – L1 e L2) da marca LEICA e ajustado pelo método PPP-IBGE conforme descrito no item 1.1.1.

Essa coordenada é importante, pois é preciso amarrar geodesicamente, através de GPS-RTK, o marco implantado em campo com os pontos de controle do voo aerofotogramétrico para que o imageamento ao final gere aerotriangulação correlacionando as coordenadas das imagens aéreas com as coordenadas do terreno, nesse caso Sistema de Coordenadas Sirgas2000.

Após a implantação dos pontos de controle no solo, parte-se, enfim, para o voo com drone, o qual obedece exatamente ao plano de voo acima descrito.

Ao final do voo retornou-se ao escritório para o pós-processamento das imagens com o programa Agisoft Photoscan, com o objetivo de aumentar a precisão e qualidade do produto final.

Por fim, após processo de filtragem do Modelo Digital de Terreno (MDT), são geradas as imagens georreferenciadas (Ortofotos).

Por se tratar de imagens muito pesadas, é necessário levar essas ortofotos ao programa Global Mapper para gerar arquivos mais leves, os chamados arquivo TIFF e ECW, sendo o último apresentado nesse trabalho.

32	
Nº	RUBENS

1.1.4 POLIGONAL DE AMARRAÇÃO

O cadastro da poligonal de amarração teve início após implantação dos marcos geodésicos utilizando para tanto de Estação Total TS06, da marca LEICA, adotando-se o método de lançamento da nuvem de pontos a partir de uma poligonal fechada. No cálculo dessa poligonal levou-se em consideração como marco de partida o AV21 (7877781.031/ 384892.845/ 58.888) fazendo “RÉ” no marco AV22 (7877631.785/ 384869.57/ 58.780), perfazendo perímetro de 2310.708m.

É importante ressaltar que os marcos AV1 e AV2, foram implantados em um local distante dos demais marcos para servir de base para o cálculo da área do projeto de implantação da praça localizada próxima ao CEIM Anísio Almeida e que os demais marcos foram implantados para o cadastro da área urbana de Sooretama.

1.1.5 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

O levantamento topográfico da nuvem de pontos consistiu em pontos irradiados a partir da poligonal acima citada, utilizando também a Estação Total TS06 power – 5”, da marca LEICA. Esse método consiste em cadastrar irradiações a partir dos pontos de apoio georreferenciados lançados em campo por meio do cadastro da poligonal e marcos geodésicos. No caso específico de Sooretama, os pontos irradiados partiram do marco AV21 com “RÉ” no marco AV22 e também dos AV1 com “RÉ” em AV2. Esses pontos de cadastro foram lidos e gravados pela Estação Total e os dados colhidos no campo foram processados eletronicamente e trabalhados posteriormente utilizando-se o software “POSIÇÃO” para a elaboração final dos desenhos, cálculos de área e relatórios das planilhas de cálculo.

A seguir está apresentado o memorial fotográfico do levantamento planialtimétrico cadastral.


















Figura 1 - Memorial Fotográfico do Levantamento Planialtimétrico

6.1.1 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir o **Levantamento Planialtimétrico em formato A3 (ABNT)**.

33	
Nº	Rúbrica

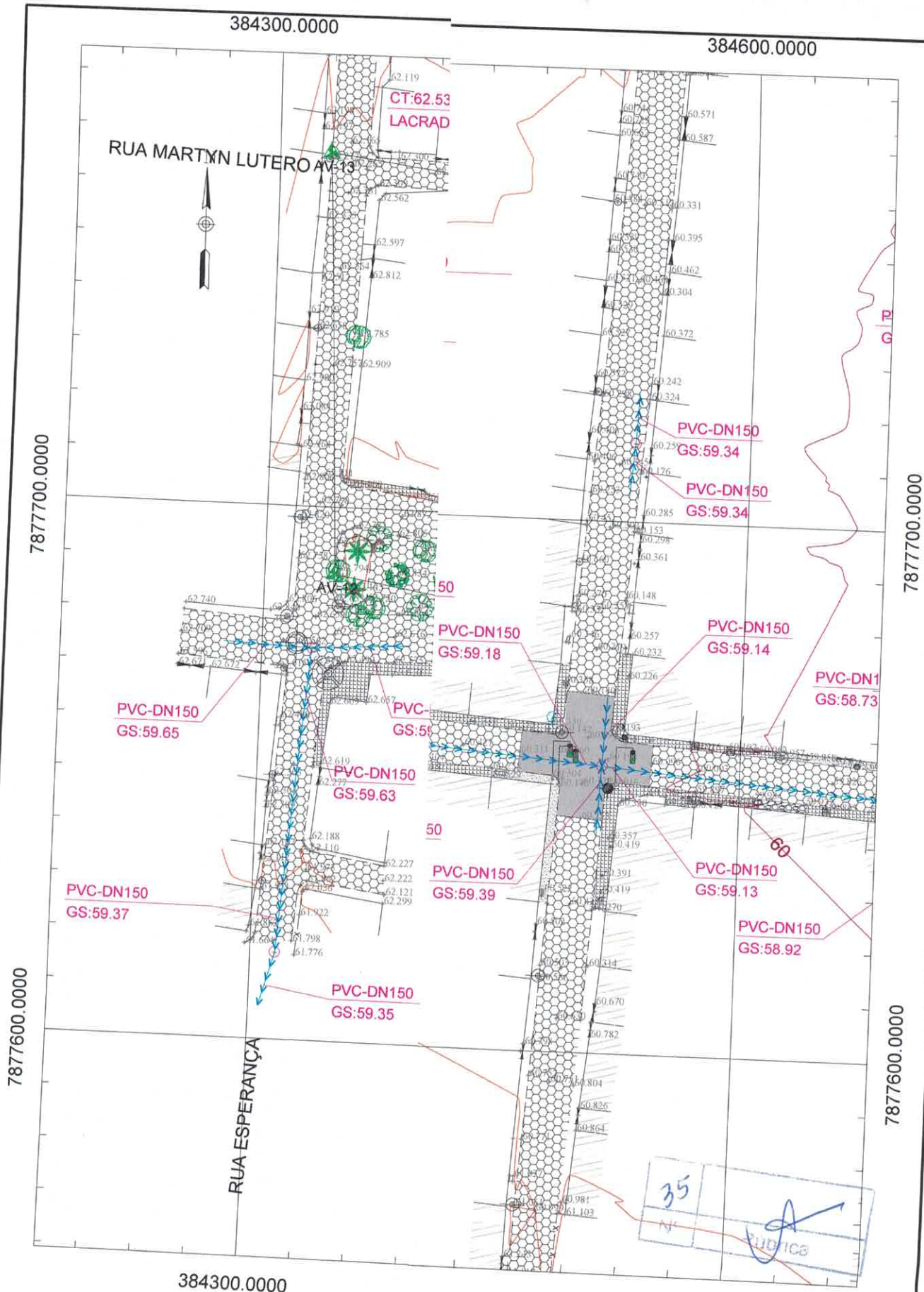
-  Árvore existente Ø0,2e de Água Ø150 Existente
-  Árvore existente Ø0,2e de Esgoto Ø150 Existente
-  Árvore existente Ø0,9e de Esgoto Ø100 Existente
-  Palmeira e de Esgoto Ø200 Existente
-  Telefone Público ilha de Drenagem Ø800 Existente
-  Poste de Madeira Baiilha de Drenagem Ø800 Existente
-  Poste de Concreto Bara ralo Existente
-  Portão Esgoto Existente
-  Poste de Concreto Altvas de nível
-  Luminária
-  Marco de Poligonal
-  24.464 Ponto Cotado
-  -x-x- Cerca Existente
-  - - - - Calçada Existente
-  — Muro Existente



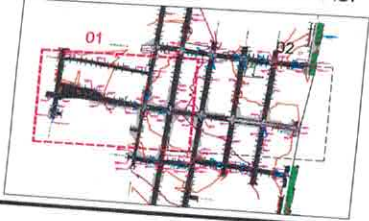
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

24
Nº Rubrica

A3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA AVENIDA VISTA ALEGRE		
escala	Descrição: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO		Data: junho/2018
			Folha Nº: TOP-00



ARTICULAÇÃO DAS PRANCHAS:

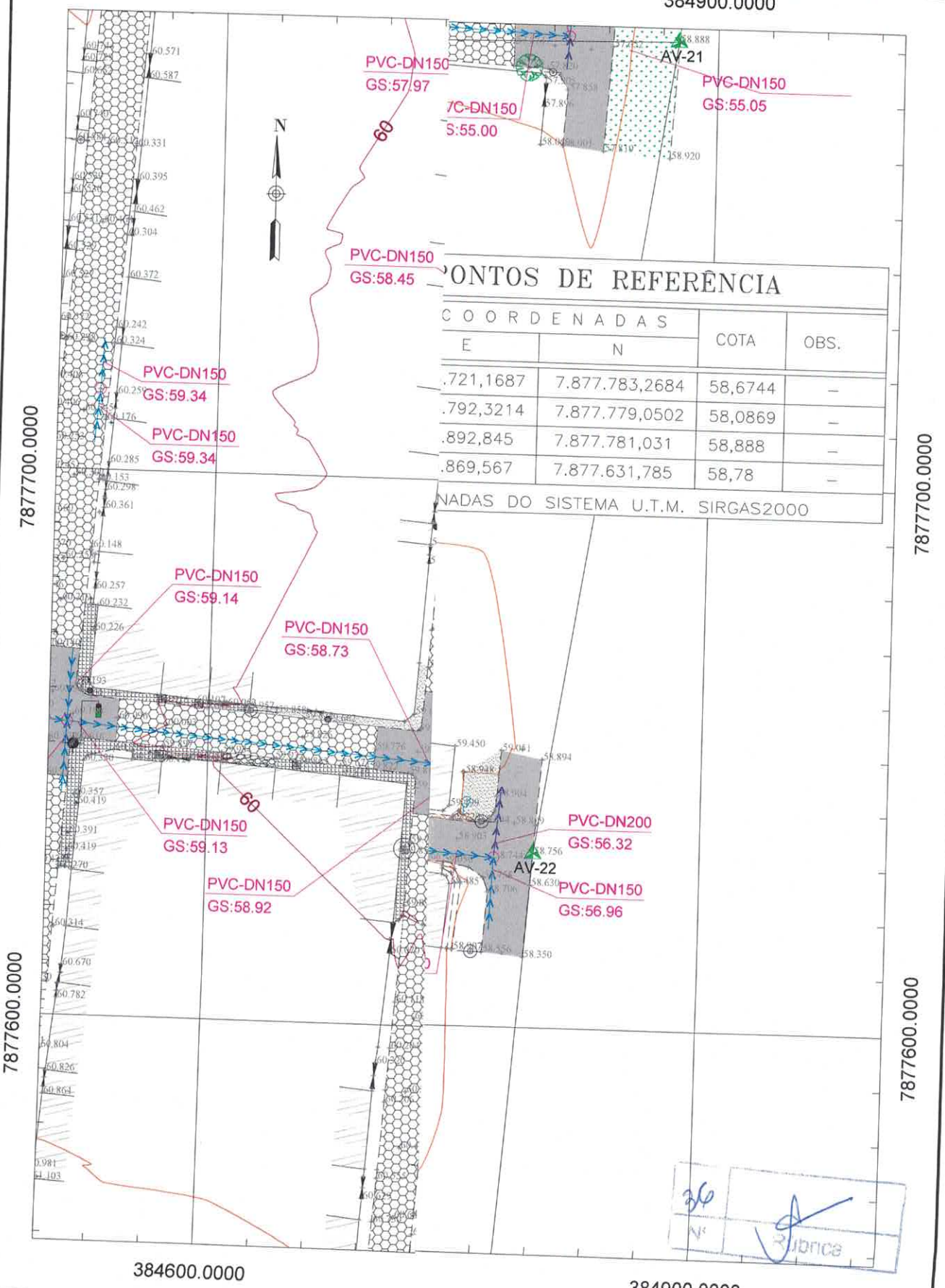


PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

13	Título:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA AVENIDA VISTA ALEGRE	
	Descrição:	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	
000	Data:	Junho/2018	Folha Nº: TOP-01

384600.0000

384900.0000



PONTOS DE REFERÊNCIA

COORDENADAS		COTA	OBS.
E	N		
.721,1687	7.877.783,2684	58,6744	-
.792,3214	7.877.779,0502	58,0869	-
.892,845	7.877.781,031	58,888	-
.869,567	7.877.631,785	58,78	-

NADAS DO SISTEMA U.T.M. SIRGAS2000

787770.0000

787760.0000

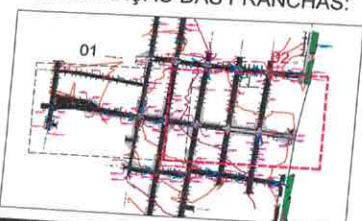
787770.0000

787760.0000

384600.0000

384900.0000

ARTICULAÇÃO DAS PRANCHAS:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título:
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO
 DA AVENIDA VISTA ALEGRE

Descrição:
 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Data:
 junho/2018

Folha Nº:
 TOP-02

36
 V.
 Rubrica



6.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

6.2.1 GENERALIDADES

O estudo hidrológico do bairro em questão foi desenvolvido com intuito de estabelecer a caracterização climática e pluviométrica da área de abrangência do projeto.

6.2.2 PLUVIOMETRIA

6.2.2.1 COLETA DE DADOS

Na escolha da estação pluviométrica foram adotados os seguintes parâmetros:

Localização da estação em relação ao trecho;

Dados pluviométricos atualizados.

Sendo assim, foram adotados os dados da estação pluviométrica de Rio Bananal localizada no município de Rio Bananal, disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Tabela 3 - Estação Pluviométrica

Código	Estação	Município	Estado	Altitude (m)	Coordenadas UTM	
					Leste	Norte
1940023	RIO BANANAL	RIO BANANAL	ES	70	361.205,00	7.868.305

Fonte: Agência Nacional das Águas - ANA.

6.2.2.2 TRATAMENTO DE DADOS

Os dados hidrológicos para o período de observação foram processados de modo a se obter os histogramas das precipitações pluviométricas máximas, médias e mínimas mensais, com valores médios da precipitação máxima diária e desvio padrão; as tabelas e histogramas do número de dias chuvosos (máximos, médios e mínimos); e as curvas de intensidade - duração - frequência.



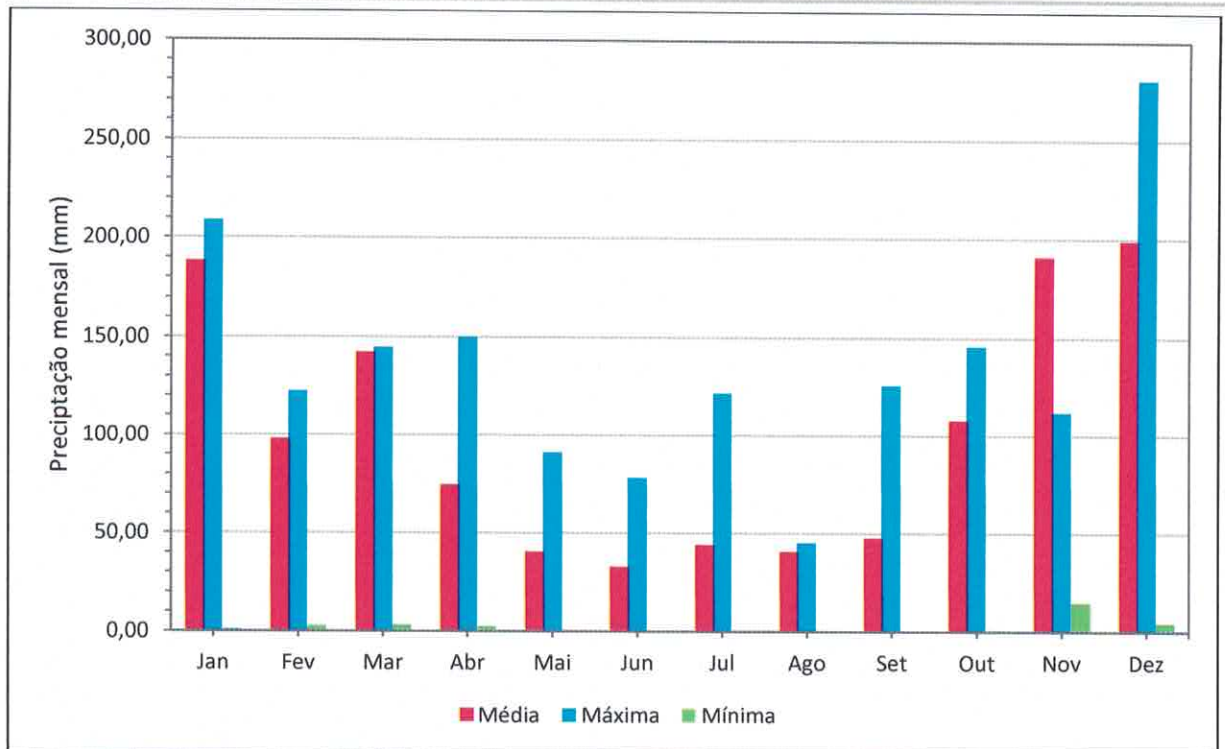


Figura 2 - Histograma das precipitações totais mensais

6.2.3 MÉTODO DE CHOW-GUMBEL

O método de Chow-Gumbel, detalhadamente apresentado e discutido por CETESB (1986), envolve a realização dos seguintes procedimentos:

6.2.3.1 CONSTRUÇÃO DAS SÉRIES HISTÓRICAS DE PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS

A construção da série histórica foi realizada através da seleção das máximas precipitações anuais de 1 dia de cada estação pluviométrica selecionada.

Segundo Garcez e Alvarez (1988) as séries históricas das máximas intensidades pluviométricas observadas podem ser constituídas pelas séries anuais ou pelas séries parciais. As séries anuais correspondem aos mais altos valores observados em cada ano, ou seja, para uma dada duração seleciona-se a máxima intensidade pluviométrica observada em cada ano hidrológico. Enquanto que as séries parciais representam os n maiores valores observados no período total de observação, sendo n o número de anos do período considerado. Quando o objetivo do estudo é analisar os valores das intensidades extremas, elegem-se as séries anuais, visto que estas se revelam mais significativas, pois são definidas em termos de sua ocorrência em vez de sua magnitude, como ocorre nas séries parciais.

6.2.3.2 ANÁLISE DE FREQUÊNCIAS DOS TOTAIS PRECIPITADOS

Análise de frequências dos totais precipitados com ajuste da distribuição probabilística de Gumbel à série de máximas precipitações anuais de 1 dia. Dessa forma, foram estimadas as

38	
Nº	Rubrica

precipitações máximas anuais de 1 dia associadas a diferentes períodos de retorno; foram considerados períodos de retorno de 2,5, 10, 25, 50 e 100, 1000 e 10000 anos.

6.2.3.3 RELAÇÕES ENTRE CHUVAS DE DIFERENTES DURAÇÕES

A Tabela apresenta resultados de relações entre alturas pluviométricas de chuvas de curta duração e alta intensidade, obtidos em diferentes estudos já realizados. A partir dessas relações pôde-se fazer a conversão das precipitações máximas de 24 horas, associadas a diferentes períodos de retorno, em precipitações máximas de durações menores. Foram consideradas durações variando entre 5 minutos e 12 horas.

Tabela 4 - Relação entre as alturas pluviométricas (mm) e Valores médios obtidos do DNOS

Relação entre alturas pluviométricas	Obtidos do estudo do DNOS (Médios)	Adotados pelo U.S. Weather Bureau	Adotados em Denver	De outros Estudos
5 min/ 30min	0,34	0,37	0,42	-
10 min/ 30min	0,54	0,57	0,63	-
15 min/ 30min	0,7	0,7	0,75	-
20 min/ 30min	0,81	-	0,84	-
25 min/ 30min	0,91	-	0,92	-
30 min/ 1 h	0,74	0,79	-	-
1 h/ 24 h	0,42	-	-	0,435(a)
6 h/ 24 h	0,72	-	-	-
8 h/ 24 h	0,78	-	-	-
10 h/ 24 h	0,82	-	-	-
12 h/ 24 h	0,85	-	-	-

Nota: (a) Valor obtido nos Estados Unidos para T = 2 anos.

Fonte: CETESB (1986).

6.2.4 MÉTODO DE BELL

Righetto (1998) e Tucci (1997) observam que o Método de Bell associa a altura pluviométrica de uma chuva intensa de determinada duração t e período de retorno T com uma chuva intensa padrão de 60 minutos de duração e 2 anos de período de retorno ($h_{60,2}$).

Salienta-se que o tempo de duração (60 minutos) é uma referência de duração para as chuvas em que a frequência de ocorrência é mais elevada (MELLO, 2003).

A metodologia de Bell foi aplicada e testada por Pegoraro (1996), citado por Mello (2003), para a região metropolitana de Campinas, obtendo-se bons resultados de predição, tendo em vista as vantagens práticas produzidas por uma equação de chuvas intensas generalizada para uma região e com precisão.

O Método de Bell emprega a seguinte equação empírica:

$$h_{t,T} \cong (a_0 \cdot \ln T + a_1) \cdot (a_2 \cdot t^b - a_3) \cdot h_{60,2}$$

Sendo a_0 , a_1 , a_2 , a_3 e b parâmetros regionais, $h_{t,T}$ representa a chuva ou precipitação de projeto (em mm), T o tempo de retorno (em anos), t o tempo de duração (em min) e $h_{60,2}$



corresponde a precipitação intensa padrão com duração de 60 min e tempo de retorno de 2 anos dada em mm.

A partir da manipulação de informações pluviográficas de postos instalados em diferentes regiões do país estes parâmetros foram fixados, levando a equação a assumir a seguinte forma:

$$h_{t,T} \cong (0,31 \cdot \ln T + 0,70) \cdot (0,38 \cdot t^{0,31} - 0,39) h_{60,2}$$

Como a intensidade constitui uma relação direta entre os valores de altura pluviométrica e duração, a última equação pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$h_{t,T} \cong (0,12 \cdot \ln T \cdot t^{-0,69} - 0,12 \cdot \ln T \cdot t^{-1} + 0,27 \cdot t^{-0,69} - 0,27 \cdot t^{-1}) h_{60,2}$$

A aplicação da equação, no entanto, fica condicionada ao conhecimento de $h_{60,2}$. Righetto (1998), no entanto, observa que o valor de $h_{60,2}$ pode ser obtido a partir da seguinte relação empírica:

$$h_{60,2} \cong k \cdot h_{\text{dia},2}$$

Onde $k \cong 0,510$ e $h_{\text{dia},2}$ é a precipitação máxima diária anual correspondente ao período de retorno de 2 anos dada em mm. Assim como proposto pelo método de Chow-Gumbel, a precipitação máxima associada ao período de retorno de 2 anos foi apropriada neste trabalho a partir da distribuição probabilística de Gumbel.

Na sequência, a análise de frequência a partir da distribuição probabilística de Gumbel (etapa comum aos métodos de Bell e de Chow-Gumbel) será sumariamente apresentada.

6.2.5 ANÁLISE DE FREQUÊNCIA

A partir da série histórica formada pelas máximas precipitações anuais de 1 dia foram estimadas as máximas precipitações de 1 dia associadas a diferentes períodos de retorno (5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos). Esta análise de frequência foi realizada com auxílio da distribuição probabilística de Gumbel que, segundo Villela e Mattos (1975) e Silveira e Silveira (2003), ajusta-se adequadamente a eventos extremos. A distribuição de Gumbel é definida pela seguinte função:

$$P = 1 - e^{-e^{-y}}$$

Sendo, P a probabilidade de um valor extremo da série ser maior ou igual a x (precipitações máximas), e y corresponde a variável reduzida de Gumbel. Ao isolar a variável y , esta equação assume a seguinte forma:

$$y = -\ln[-\ln(1 - P)]$$





O período de retorno (T), matematicamente correspondente ao inverso da probabilidade de ocorrência de um evento, é, por sua vez, definido pela seguinte expressão:

$$T = \frac{1}{1 - e^{-e^{-y}}}$$

Ao explicitar-se y em função de T , a equação para a variável reduzida assume a seguinte forma:

$$y = -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right]$$

A aplicação do método de Gumbel exige ainda a definição da seguinte função:

$$K = \frac{y - y_n}{S_n}$$

sendo, K o fator de frequência (função do período de retorno (T) e do número n de valores extremos que constituem a série histórica) e y é a variável reduzida de Gumbel, cujo valor é apropriado pela seguinte expressão:

$$y = (x - x_f) \left(\frac{S_n}{S_x} \right)$$

Na expressão anterior S_x representa o desvio padrão da variável x (precipitações máximas) e x_f é a moda dos valores extremos, sendo definida por:

$$x_f = X - S_x \left(\frac{y_n}{S_n} \right)$$

sendo X a média aritmética da variável x .

Nas últimas expressões, y_n e S_n correspondem, respectivamente, a média e ao desvio padrão da variável reduzida y para uma amostra de n valores extremos. Os valores de y_n e S_n são calculados, obtendo-se y pela equação.

Reescrevendo-se a equação obtém-se:

$$x = y \left(\frac{S_x}{S_n} \right) + x_f$$

Substituindo-se as variáveis y e x_f da última equação, respectivamente pelas equações, obtém-se:

$$x = -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right] \left(\frac{S_x}{S_n} \right) + X - S_x \left(\frac{y_n}{S_n} \right)$$

A partir dos dados pluviométricos de uma determinada série histórica e utilizando-se esta última equação, pode-se prever as precipitações máximas anuais de 1 dia associadas a qualquer período de retorno (T).



Os parâmetros y_n (média da variável reduzida y) e S_n (desvio padrão da variável reduzida y) são tabelados em função do tamanho n da série histórica. Estes valores são reproduzidos na Tabela.

Tabela 5 - Parâmetros y_n e S_n da variável reduzida

n	y_n	S_n	n	y_n	S_n	n	y_n	S_n
10	0,4952	0,9496	25	0,5309	1,0914	40	0,5436	1,1413
11	0,4996	0,9676	26	0,5321	1,0961	41	0,5442	1,1436
12	0,5035	0,9833	27	0,5332	1,1005	42	0,5448	1,1458
13	0,507	0,9971	28	0,5343	1,1047	43	0,5453	1,1479
14	0,51	1,0095	29	0,5353	1,1086	44	0,5458	1,1499
15	0,5128	1,0206	30	0,5362	1,1124	45	0,5463	1,1518
16	0,5154	1,0306	31	0,5371	1,1159	46	0,5468	1,1537
17	0,5177	1,0397	32	0,538	1,1193	47	0,5472	1,1555
18	0,5198	1,0481	33	0,5388	1,1225	48	0,5477	1,1573
19	0,5217	1,0557	34	0,5396	1,1256	49	0,5481	1,159
20	0,5236	1,0628	35	0,5403	1,1285	50	0,5485	1,1607
21	0,5252	1,0694	36	0,5411	1,1313	60	0,55	1,17
22	0,5268	1,0755	37	0,5417	1,1339	70	0,55	1,19
23	0,5282	1,0812	38	0,5424	1,1365			
24	0,5296	1,0865	39	0,543	1,139			

Fonte: Adaptado de Silveira & Silveira (2003) e Villela & Mattos (1975).

Com base nas precipitações diárias máximas mensais observadas para o período de observação apresentadas na Tabela.





Tabela 6 - Precipitações Máximas Mensais

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1.970	81,60	18,80	8,20	15,20	5,20	8,00	42,60	14,80	14,00	77,00	27,20	19,20
1.971	26,00	15,40	80,20	10,00	7,40	51,20	33,00	27,60	17,00	19,20	38,80	61,80
1.972	83,00	24,20	63,00	20,60	10,10	14,20	11,40	38,50	42,20			
1.973	78,40	33,60	33,40	69,20	24,00	4,80	14,80	6,80	10,80	29,50	52,40	46,40
1.974	25,30	22,00	96,00	30,20	7,00	13,50	2,40	7,20	18,40	44,40	49,80	52,60
1.975	82,00	46,00	31,80	32,00	19,00	78,40	29,20	21,40	38,60	40,80	47,20	29,80
1.976	17,30	18,20	12,40	24,20	17,40	5,00	11,60	3,60	125,80	39,00	112,00	83,60
1.977	35,00	20,60	4,60	25,20	17,60	3,20	12,40	0,20	13,60	30,20	47,40	51,20
1.978	32,00	73,20	80,40	12,00	52,40	20,00	121,60	16,60	35,80	51,40	24,20	43,60
1.979	91,00	46,80	64,00	25,00	0,00	3,40	4,40	22,20	2,60	13,20	36,40	53,60
1.980	119,60	122,40	17,80	46,80	18,60	10,00	12,40	10,60	6,40	106,00	53,00	105,00
1.981	45,60	19,20	145,00	35,00	35,80	12,20	5,30	18,00	0,00	61,00	57,00	32,80
1.982	209,00	12,40	48,20	41,60	28,60	5,40	15,60	12,20	3,00	8,40	39,80	19,40
1.983	39,00	25,40	23,40	12,80	15,40	2,20	3,40	3,80	52,00	26,00	71,20	44,80
1.984	30,00	18,60	100,00	31,20	17,20	12,00	7,40	23,20	57,60	62,60	68,60	41,60
1.985	75,00	41,00	39,00	8,60	9,80	2,40	5,00	45,40	40,80	29,80	105,00	28,00
1.986	37,80	42,00	16,20	49,40	14,60	13,80	4,80	32,00	4,20	15,40	35,80	39,80
1.987	25,20	15,40	43,60	30,00	13,40	5,20	5,40	16,20	19,20	6,80	44,60	23,40
1.988	125,00	8,40	61,00	14,20	3,00	11,20	11,60	7,80	15,60	65,20	28,80	44,80
1.989	34,00	15,20	31,60	15,20	6,40	51,00	6,00	30,00	3,00	16,00	52,20	61,00
1.990	1,20	24,40	36,40	32,80	38,60	5,80	11,60	12,00	28,00	42,40	53,80	42,80
1.991	96,00	14,00	29,40	9,80	18,40	6,80	20,40	14,60	8,60	12,00	18,00	30,20
1.992	35,80	50,40	60,80	32,80	8,40	13,00	18,00	30,00	14,80	80,00	70,00	32,20
1.993	32,00	24,00	25,40	20,00	5,00	10,00	8,00	5,00	2,00	13,00	20,00	31,40
1.994	51,00	83,80	89,60	35,00	30,00	14,00	5,00	1,00	2,00	16,40	20,20	13,00
1.995	43,00	3,00	76,60	17,40	16,00	1,20	17,00	24,40	21,00	22,00	62,00	80,20
1.996	69,00	38,20	47,80	34,40	6,40	11,00	10,40	5,80	20,00	34,50	65,60	20,40
1.997	44,20	13,20	60,00	33,90	29,60	0,00	9,00	10,60	18,40	56,00	49,60	42,50
1.998	33,00	30,30	22,30	8,10	1,80	1,00	1,50	2,20	3,00	27,10	15,20	30,20
1.999	28,00	14,60	58,50	102,00	1,40	10,00	26,30	6,00	24,20	32,40	50,60	56,20
2.000	61,50	31,00	30,00	58,00	35,10	5,00	13,60	3,40		2,00	40,00	96,00
2.001	12,40	11,20	62,00	43,30	91,20	4,20	6,20	22,80	12,30	41,80	74,00	86,60
2.002	34,50	40,00	16,00	21,10	39,60	5,80	23,70	21,60	30,00	1,00	45,00	35,00
2.003	89,60	22,50	3,30	24,70	11,50	0,00	10,20	5,00	27,70	6,50	98,50	80,00
2.004	52,20	110,00	52,80	150,00	8,90	24,50	8,20	11,30	8,40	70,50	62,10	61,90
2.005	76,20	57,70	39,30	10,90	22,00	38,20	12,20	32,10	11,50	14,80	38,00	55,20
2.006	21,30	12,00	75,30	9,60	3,10	20,20	15,60	5,10	24,00	58,30	46,50	51,50
2.007	26,20	63,20	25,60	50,50	7,30	3,30	0,00	20,60	17,30	14,30	72,40	20,30
2.008	28,00	50,70		17,60	2,30	4,70	4,50	9,10	11,80	30,70	74,50	74,90
2.009	65,20	52,00	45,30	71,30	0,50	23,00	8,30	21,50	11,80	146,00	46,90	31,70
2.010	6,90	7,20	53,00	71,90	8,70	2,30	20,00	2,30	5,90	43,30	53,10	77,30
2.011	21,50	23,00	59,30	23,70	8,30	16,20	38,10	6,90	12,70	76,90	41,30	37,40
2.012	51,80	15,00	35,80	20,90	25,10	21,30	8,90	23,10	12,60	11,70	50,80	4,40
2.013	47,50	75,90	98,90	24,50	25,50	33,90	6,70	23,10	36,10	33,90	51,90	280,80
2.014	27,30	61,20	66,10	29,20	8,70	10,40	15,00	39,40	38,30	105,70	85,80	26,30
2.015	42,50	21,30	61,40	2,40	25,60	36,30	5,60	17,90	2,20	5,90	16,80	31,60
2.016	92,70	3,60	12,90	8,50	30,60	25,90	14,20	11,40	7,20	37,20	58,20	30,60
2.017	17,80	17,60	10,50	14,40	43,20	29,40	14,50	5,90	6,90	7,80	14,90	40,50

Fonte: Agência Nacional das Águas - ANA.

A partir destes valores, calculou-se a média das máximas anuais, bem como seu desvio padrão:

- Média = 90,68
- Desvio Padrão = 45,10
- Média (VR) = 0,5477
- Desvio Padrão (VR) = 1,1574
- Variável auxiliar = 69,33
- Série histórica 48
- Número de falhas 3

Assim foi possível construir as curvas de altura de chuva - duração - frequência e destas obter as curvas de intensidade - duração - frequências.

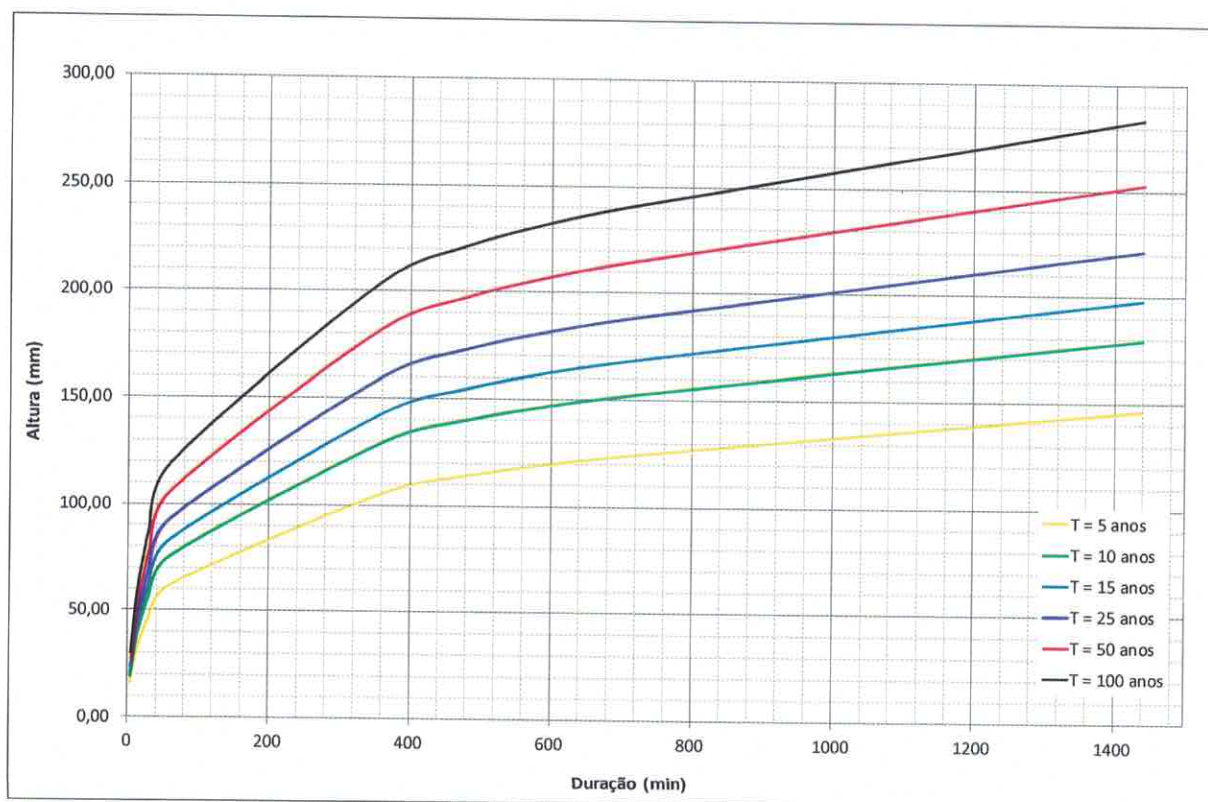


Figura 3 – Curva de Intensidade – Duração – Frequência

(Estação Rio Bananal – Rio Bananal/ES – 01940023) - Período de Observação: 1970/2017

44	
Nº	Rúbrica



Tabela 7 - Intensidade (mm) por período de retorno (anos)

Duração	Período de Retorno (anos)							
	2	5	10	15	25	50	75	100
24h	95,32	145,67	179,01	197,82	221,13	252,38	270,54	283,40
12h	81,02	123,82	152,16	168,15	187,96	214,52	229,96	240,89
10h	78,16	119,45	146,79	162,21	181,33	206,95	221,85	232,39
8h	74,35	113,63	139,63	154,30	172,48	196,86	211,02	221,05
6h	68,63	104,88	128,89	142,43	159,22	181,71	194,79	204,05
1h	40,03	61,18	75,18	83,08	92,88	106,00	113,63	119,03
30 min	29,63	45,28	55,64	61,48	68,73	78,44	84,09	88,08
25 min	26,96	41,20	50,63	55,95	62,54	71,38	76,52	80,15
20 min	24,00	36,67	45,07	49,80	55,67	63,54	68,11	71,35
15 min	20,74	31,69	38,95	43,04	48,11	54,91	58,86	61,66
10 min	16,00	24,45	30,04	33,20	37,11	42,36	45,41	47,56
5 min	10,07	15,39	18,92	20,90	23,37	26,67	28,59	29,95

6.2.6 RELAÇÃO INTENSIDADE – DURAÇÃO - FREQUÊNCIA

Para a determinação da equação de chuvas válida para a região de influência da estação pluviométrica em estudo, é necessário a realização de análises de regressão a partir dos dados de intensidade, duração e frequência já apresentados, que tem por objetivo a definição dos parâmetros t_0 , K , m e n , referentes à seguinte equação:

$$i = \frac{KT^m}{(t + t_0)^n}$$

Onde:

- i = intensidade máxima média, em mm/min;
- t = tempo de concentração, em minutos;
- T = Período de retorno, em anos;
- K , t_0 , m e n são os parâmetros que se deseja determinar.

Com a definição desses parâmetros é possível obter a equação de chuvas para a área em estudo, conforme apresentado a seguir:

$$i = \frac{16,906T^{0,1381}}{(t + 13)^{0,768}}, \text{ em mm/min}$$



6.2.7 CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

O estudo das vazões afluentes das bacias hidrográficas interceptadas pela rodovia em estudo permitirá aferir a grandeza das descargas máximas possibilitando então estabelecer a

suficiência das obras existentes ou o dimensionamento de novas obras de drenagem, porventura necessárias ao escoamento de tais descargas.

6.2.8 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Para a determinação do tempo de concentração das bacias de contribuição de até 10 km², foi adotada a variação da fórmula de Passini, preconizada pelo DNIT.

$$t_c = 0,107 \times \frac{\sqrt[3]{A \times L}}{\sqrt{I}}$$

Onde:

t_c = tempo de concentração, em horas;

A = Área da bacia em km²;

L = desenvolvimento do talvegue principal, em km;

I = declividade em m/m;

O tempo de concentração mínimo considerado foi de 15 minutos.

6.2.9 PERÍODO DE RECORRÊNCIA

Os períodos de recorrência adotados para os estudos das descargas de pico das bacias foram definidos em função do tipo de obra previsto para o escoamento de tais descargas.

Em linhas gerais, foram adotados os valores descritos na tabela abaixo, conforme Diretrizes Básicas do DNIT.

Tabela 8 - Período de Recorrência

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Fonte: Manual de Drenagem do DNIT.

A verificação da capacidade dos bueiros tubulares foi realizada considerando-se que a obra deverá trabalhar como canal para o período de recorrência de 15 anos e verificada em seguida para a mesma obra funcionando como orifício para $T_r = 25$ com uma carga hidráulica variável, de acordo com a topografia e a cota de máxima enchente verificada in loco, acima da boca de montante nos casos onde o aterro permitiu.





Para o caso das obras do tipo celulares, foi adotado o mesmo procedimento apenas considerando os tempos de retorno de chuva de 25 e 50 anos com funcionamento do bueiro como canal e como orifício respectivamente.

6.2.10 COEFICIENTE DE RUNNOFF (C)

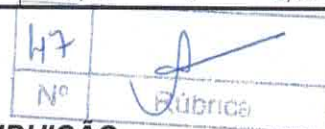
O coeficiente de Runnoff (C), geralmente denominado coeficiente de escoamento superficial, foi determinado em função da predominância de ocupação superficial de determinada bacia.

Sendo assim, pela existência de contribuições oriundas de áreas urbanas, adotou-se a tabela elaborada pelo "Bureau of Public Roads" do "U.S. Department of Commerce" apresentada a seguir:

Tabela 9 - Coeficiente de Escoamento Superficial "C"

DESCRIÇÃO	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO		
ÁREA COMERCIAL			
Áreas Centrais	0,70	a	0,95
Áreas de periferia do centro	0,50	a	0,70
ÁREA RESIDENCIAL			
Área de edificações unifamiliares	0,30	a	0,50
Área de edificações multifamiliares dispersas	0,40	a	0,60
Área de edificações multifamiliares, densas	0,60	a	0,75
Área suburbana	0,25	a	0,40
Área de edifícios de apartamentos	0,50	a	0,70
ÁREA INDUSTRIAL			
Baixa densidade	0,50	a	0,80
Alta densidade	0,60	a	0,90
Parques, cemitérios gramados	0,10	a	0,25
Pátios de recreação (playground)	0,20	a	0,35
Pátios ferroviários	0,20	a	0,40
Terrenos baldios	0,10	a	0,30
ÁREA RURAL			
Solo arenoso, plano (<2%)	0,05	a	0,10
Solo arenoso, médio (2 a 7%)	0,10	a	0,15
Solo arenoso, ondulado (>7%)	0,15	a	0,20
Solo argiloso, plano (<2%)	0,13	a	0,17
Solo argiloso, médio (2 a 7%)	0,18	a	0,22
Solo argiloso, ondulado (>7%)	0,23	a	0,35
Áreas sem melhoramentos	0,10	a	0,30
VIAS PÚBLICAS			
Pavimento asfáltico	0,70	a	0,95
Pavimento de concreto de cimento	0,80	a	0,95
Piso cerâmico e paralelepípedos	0,70	a	0,85
Passeios e alamedas	0,75	a	0,85
Telhados	0,75	a	0,95

Fonte: Manual de Drenagem do DNIT.



6.2.11 DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

De acordo com as Diretrizes Básicas para elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (Antigo DNER), através da IS-203 – Estudos Hidrológicos, a vazão das bacias de



contribuição para projeto dos dispositivos de drenagem pode ser determinada de maneiras diferentes conforme o seu tamanho de acordo com as seguintes metodologias:

Para as bacias com áreas inferiores à 10 km² proceder-se-á uma subdivisão de tal forma que as bacias com áreas inferiores à 1km² sejam calculadas pelo método Racional, e para as bacias entre 1km² e 10km² sejam calculadas pelo método Racional acrescido de um coeficiente de retardo, já para as bacias com área superior a 10 km² será necessário modelagens hidrológicas mais precisas.

A seguir está sendo apresentada a metodologia à ser utilizada no Cálculo das Descargas de Pico das Bacias hidrográficas.

6.2.11.1 BACIAS COM ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO ATÉ 1 KM²:

Para determinação das descargas de pico das pequenas bacias, adotar-se-á o Método Racional, cuja expressão é enunciada pela seguinte fórmula:

$$Q_c = \frac{C.I.A.}{3,60}$$

Onde:

Q_c = descarga de projeto, em m³/s;

C= coeficiente adimensional de escoamento superficial (runnoff), classificada em função do tipo de solo, da cobertura vegetal da declividade média da bacia, etc;

I = intensidade média da precipitação sobre toda a área drenada. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração, o qual, para estas bacias adotar-se-á o mínimo de 5 minutos. É expresso em mm/h;

A = área de bacia drenada, em km²;

3,60 = fator de conversão de unidades.

6.2.11.2 BACIAS COM ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO ENTRE 1,0 E 10,0 KM²

Para determinação das descargas de pico das bacias médias, foram calculadas através do emprego da fórmula do método Racional acrescido de um coeficiente de retardo:

$$Q_c = \frac{C.I.A.\psi}{3,60}$$

$$\psi = \frac{1}{\sqrt[n]{100A}}$$

Q_c = descarga máxima da bacia, em m³/s;

48	
Nº	Rúbrica



C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo da cobertura vegetal, da declividade média da bacia, etc.

I = intensidade média da precipitação sobre toda a área drenada, obtida através das curvas de intensidade x frequência x duração.

A = área da bacia drenada, em km²;

3,60 = fator de conversão de unidades.

n = 4; para bacias de declividade inferior a 0,5%, segundo Burkli - Ziegler;

n = 5, para bacias com declividade até 1,0% segundo Me Math;

n = 6, para declividades maiores que 1,0 %, segundo Brix.

6.2.12 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir os resultados obtidos nos Estudos Hidrológicos em formato A3 e/ou A4 (padrão ABNT):

- Mapa de Bacias;
- Planilha de Cálculo de Vazões.

49	
Nº	Rubrica

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
CENTRO - SOORETAMA / ESPÍRITO SANTO**

PROJETO:

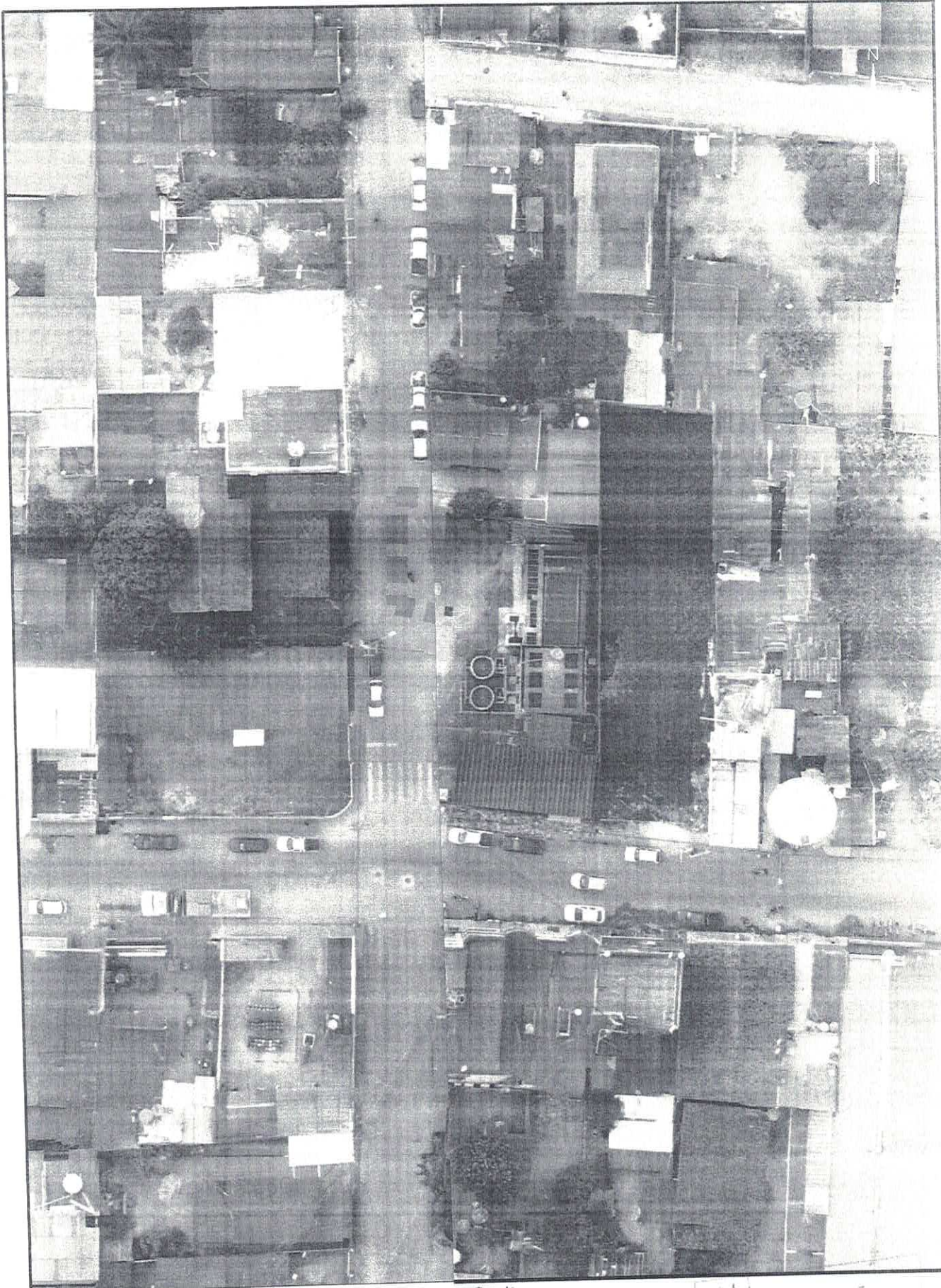
DRENAGEM URBANA

DIMENSIONAMENTO DE REDE À IMPLANTAR PV-03A A PV-03

LOCALIZAÇÃO		COTAS				BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL					DEFLÚVIO A ESCOAR				
		POÇO DE VISITA	TOPO PV	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER. C	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR. Cd	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU Ce	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	REDE SIMPLES	REDE DUPLA (l/s)	REDE TRIPLA
PV-03A	R.MARTINHO LUTERO 103+0,00		62,78	61,66	1,12	61,732	0,10	0,40	0,10	1,00	10,00	173,04	0,35	16,8	16,8		
PV-03B	R.MARTINHO LUTERO 101+10,00		62,46	61,22	1,24	61,317	0,08	0,40	0,18	1,00	10,47	170,18	0,35	13,2	30,0		
PV-03	AV. VISTA ALEGRE 22+10,00		61,89	60,84	1,05						10,84						

50
Nº 
RUBRICA

2



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA	Data:	Folha Nº:
CALA	Descrição: PROJETO DE DRENAGEM	junho/2018	HID-01

6.3 ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

6.3.1 AVALIAÇÃO GEOLÓGICA

A região de Sooretama é classificada geologicamente no Grupo Barreiras que é constituído de arenitos esbranquiçados, amarelados e avermelhados, argilosos, finos e grosseiros, mal selecionados, com intercalações de argilitos vermelhos e variegados. Os depósitos dessa unidade são bastante ferruginizados, apresentando cores variadas desde o vermelho ao alaranjado. Esta ferruginização, quando muito intensa, ocorre como crostas ferruginosas. Associam-se a feições de tabuleiro e, ao longo do litoral, ocorrem em formas de falésias ativas.

Apesar de objeto de estudo de vários autores, com a maioria dos trabalhos realizada na região nordeste, ainda não se conseguiu dar uma caracterização detalhada e amplamente aceita a estes depósitos, do ponto de vista geológico. Existem divergências importantes em termos da nomenclatura estratigráfica (Grupo ou Formação Barreiras) e sua idade tem sido admitida desde o fim do Mesozoico até o início do Quaternário, sendo normalmente aceita entre o Mioceno – Plioceno a Pleistoceno (Brito et al., 1996). Na região Sudeste, poucos foram os estudos realizados, em especial no Estado do Espírito Santo (Amador e Dias, 1978; Amador, 1982; Tamara, 1995, apud Morais 2006).

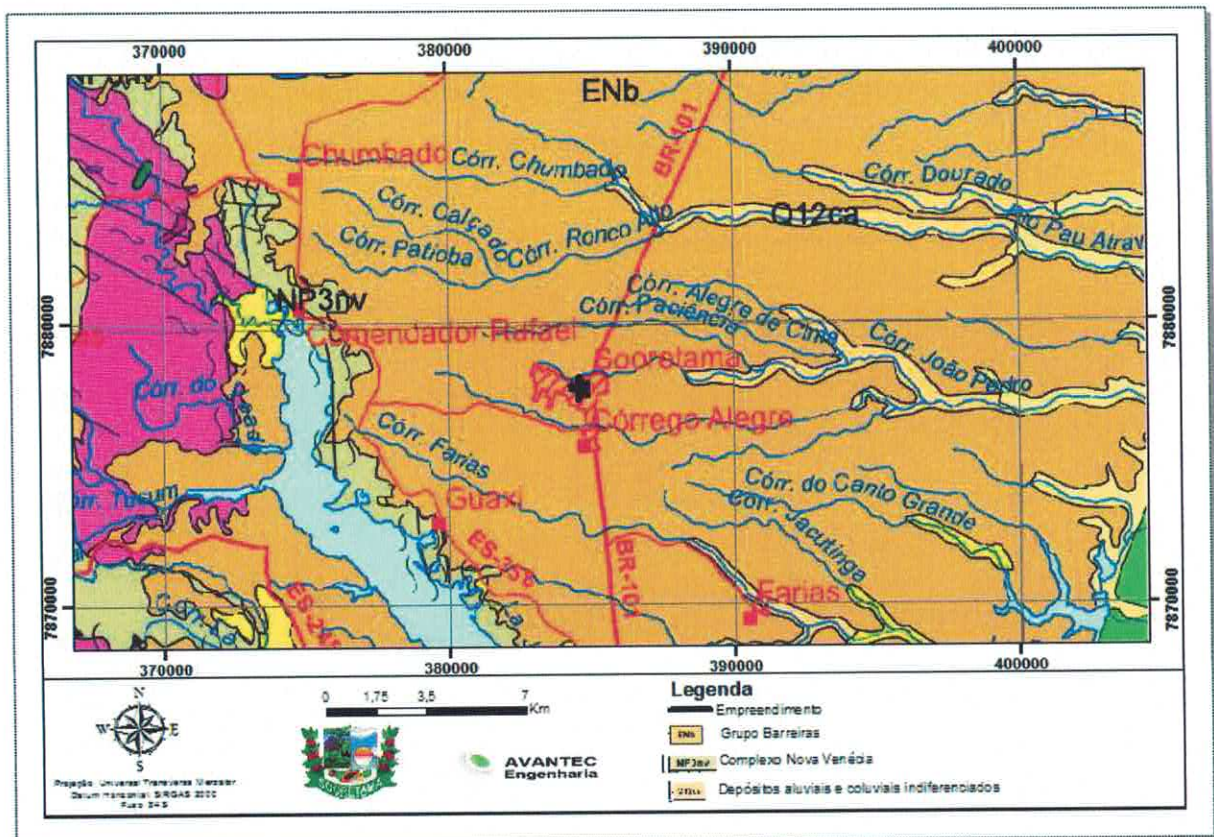


Figura 4 – Mapa Geológico de Sooretama

52	
Nº	Rúbrica



A denominação Barreiras foi empregada pela primeira vez por Moraes Rêgo (1930, apud Morais 2006) para descrever depósitos arenosos e argilosos, de cores variegadas, normalmente muito ferruginizados, identificados nos baixos platôs amazônicos e nos tabuleiros da costa do norte, nordeste e leste brasileiro. Sendo assim, Moraes Rêgo (1930 In: Ramalho, 1984, apud Morais 2007) sugeriu chamar estes sedimentos de “série das Barreiras”, descrevendo-os como “leitos de argilas de cores variadas, geralmente vivas, vermelhas, verdes, brancas ou mosqueadas, com leitos de areias inconsistentes e concreções ferruginosas, que formam blocos ou massas lenticulares e cuja origem explica-se por uma circulação de águas em condições climáticas severas”.

Neste estado o Grupo Barreiras distribui-se segundo uma faixa aproximadamente alongada no sentido N-S, situando-se grande parte entre o embasamento cristalino e os depósitos quaternários da baixada costeira. Também aflora desde um pouco a sul da localidade de Presidente Kennedy e começa a ocupar maior extensão areal a norte da cidade de Vitória. Ao sul desta cidade, a sua ocorrência é descontínua, como porções mais isoladas, principalmente onde as rochas do embasamento afloram próximo ao litoral, como se observa na região entre Vitória e Presidente Kennedy.

6.3.2 AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA

A investigação geotécnica teve como objetivo cadastrar e caracterizar as possíveis fontes dos insumos necessários para a execução das obras de pavimentação, drenagem, terraplenagem, obras-de-arte especiais, etc.

6.3.2.1.1 Pedreiras

No que tange aos estudos geotécnicos relativos aos materiais britados a serem empregados na obra, foi identificada a pedreira (P-01) comercial mais próxima do Bairro Centro, listada a seguir:

- P-01 – Pedreira Brita Norte;

Conforme o *croqui* de localização apresentado ao final deste capítulo, a pedreira P-01 localiza-se a 11,92 km. do local da obra.

A pedreira é ocorrência comercial, ambientalmente licenciada para a exploração de agregado, e possui potencial técnico e capacidade operacional para o atendimento ao empreendimento.

53	
Nº	Rúbrica



6.3.2.1.2 Bota-foras

Durante a investigação de campo foram identificadas 2 áreas particulares nas proximidades de Sooretama que apresentam características técnicas e ambientais favoráveis à sua utilização como bota-foras durante a execução das obras, a saber:

Tabela 10 – Localização dos Bota-foras.

Código	Proprietário	Localização
BF-01	PM Sooretama	A 1,00 km da Praça
BF-02	Fazenda Canto Escuro	A 9,25 km da Praça

6.3.3 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir os seguintes elementos:

- *Croquis* de ocorrências de materiais (Jazidas, Pedreira, Areal e Bota-fora).

54	
Nº	Rubrics



Croquis de Ocorrências de Materiais

55	
Nº	Fábrica



OCORRÊNCIA
LOCALIZAÇÃO



LEGENDA:



CANTEIRO DE OBRA



BOTA-FORA



56
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA



43	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA	Data: julho/2018	Folha Nº: EG-01
escala	Descrição: ESTUDO GEOTÉCNICO		

OCORRÊNCIA
LOCALIZAÇÃO



57
Nº
A
Rubrica

LEGENDA:

-  CANTEIRO DE OBRA
-  BOTA-FORA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA		
	Descrição: ESTUDO GEOTÉCNICO		
escala	Data: julho/2018	Folha Nº: EG-02	



OCORRÊNCIA
LOCALIZAÇÃO



58
Nº

Ribeiro

LEGENDA:

-  CANTEIRO DE OBRA
-  PEDREIRA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA		
3:	Descrição: ESTUDO GEOTÉCNICO		
escala	Data: julho/2018	Folha Nº: EG-03	