

## EDITAL

### PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0048/2019 CONCORRÊNCIA Nº 001/2019 - CPL

O Município de Tamandaré, por ordem de seu Exmo. Sr. Prefeito e a fim de atender a solicitação da Secretaria de Infraestrutura, nos termos da Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993, da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, da Lei de Diretrizes Orçamentárias vigente, do Decreto nº 8.538, de 06 de outubro de 2015 e demais normas legais pertinentes, torna público, para conhecimento dos interessados, que, às **09:00 horas do dia 10 de Dezembro de 2019**, na sala de licitações, sito Av. José Bezerra Sobrinho, S/N, Centro, Tamandaré/PE, nesta cidade, perante a Comissão Permanente de Licitação - CPL, serão recebidos e iniciada a abertura dos envelopes, referentes aos documentos de habilitação e proposta, a partir da referida data e horário, através da execução indireta sob o regime de empreitada por preço global, na modalidade de **CONCORRÊNCIA**, do tipo **"menor preço global"** sob a forma de execução indireta, no regime de empreitada por (preço global), para execução do objeto do presente de acordo com as condições estabelecidas neste Edital.

**Observação:** Na hipótese de não haver expediente na data acima fixada ficará a sessão adiada para o primeiro dia útil subsequente no mesmo local e hora, salvo as disposições em contrário.

#### 1- OBJETO

1.1- Constitui objeto da presente licitação a contratação de empresa de engenharia para execução dos serviços de pavimentação e drenagem de 25 ruas do município de Tamandaré - PE, com material e mão-de-obra da empreiteira, conforme especificações contidas no Anexo VI ((Projeto, Memorial Descritivo e Plantas) deste Edital.

#### 2 - PRAZOS

2.1 – O prazo de validade da proposta não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias corridos, contados a partir da data de sua apresentação, que ocorrerá no dia da sessão de abertura deste certame licitatório.

2.2 – Os prazos para execução dos objetos desta licitação serão de acordo com os constantes no Anexo VI, realizado em 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias corridos, contado a partir da data de expedição da respectiva Ordem de Serviço, observado o disposto no art. 57 da Lei nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

2.3 – A licitante vencedora será convocada para assinar o instrumento de contrato, devendo fazê-lo no prazo máximo de até 05 (cinco) dias consecutivos, contados a partir da data da convocação oficial, sob pena de decair o direito à contratação, nos termos do art. 64 da Lei Federal nº 8.666/93 e normas legais pertinentes.

#### 3 – RECURSOS FINANCEIROS

3.1 - As despesas para atender a esta licitação estão programadas em dotação própria, oriundos da rubrica orçamentária:

02.06 – Secretaria de Infraestrutura – 1545132301.118 Pavimentação de Vias Públicas - 44905100 - Obras e Instalações.

#### 4 – COMPONENTES DESTA EDITAL

4.1 – Constituem anexos deste Edital, e dele fazem parte integrante:

- 4.1.1 - Anexo I - Declaração de cumprimento e aprovação a todas as cláusulas do edital.
- 4.1.2 - Anexo II – Declaração de comprovação de que dentro da empresa não existe servidor da Prefeitura de Tamandaré - PE
- 4.1.3 - Anexo III – Declaração da não existência de fatos impeditivos para a participação da licitação.
- 4.1.4 - Anexo IV - Declaração de Cumprimentos do disposto no Art. 7º, Inciso XXXIII da Constituição Federal;
- 4.1.5 - Anexo V- Declaração de cumprimento das condições de habilitação em Microempresa e empresa de pequeno porte.
- 4.1.6 - Anexo VI - Projeto Básico - CD (Projeto, Memorial Descritivo e Plantas); Planilhas, Memorial de Cálculo, e Cronograma de Execução Físico Financeira.
- 4.1.8 - Anexo VII – Minuta de contrato

## **5 – PARTICIPAÇÃO**

5.1 – Os envelopes lacrados contendo, respectivamente, os documentos de Habilitação e a Proposta de Preços, deverão ser entregues por procurador da empresa proponente, devidamente munido do instrumento de procuração, ou por seu representante legal, mediante a apresentação do contrato ou estatuto social e suas alterações, caso existam, diretamente à Comissão Permanente de Licitação – CPL, no dia, hora e local referido no preâmbulo deste Edital, devendo estes envelopes conter, além do nome ou timbre do licitante, os seguintes sobrescritos em suas partes exteriores:

**ENVELOPE N.º 01 – DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ - PE  
PROCESSO LICITATÓRIO N.º 048/2019  
CONCORRÊNCIA Nº. 001/2019**

**OBJETO:** Contratação de empresa de engenharia para execução dos serviços de pavimentação e drenagem das diversas ruas do município de Tamandaré - PE, com material e mão-de-obra da empreiteira

[Razão Social da empresa licitante]  
[Endereço e fax da empresa licitante]

**ENVELOPE N.º 01 – DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ - PE  
PROCESSO LICITATÓRIO N.º 048/2019  
CONCORRÊNCIA Nº. 001/2019**

**OBJETO:** Contratação de empresa de engenharia para execução dos serviços de pavimentação e drenagem das diversas ruas do município de Tamandaré - PE, com material e mão-de-obra da empreiteira.

[Razão Social da empresa licitante]  
[Endereço e fax da empresa licitante]

5.1.1 – Os documentos mencionados no subitem 5.1, que dizem respeito à procuração e a prova da representação legal, no ato da entrega dos envelopes lacrados, deverão estar fora dos mesmos, e permanecerão retidos em poder da Comissão Permanente de Licitação - CPL para instrução do processo.

5.2 - A procuração mencionada no subitem anterior poderá ser pública ou particular. Nesta última hipótese, deverá ter firma reconhecida em cartório.

5.3 – Em caso de representação por procurador e/ou sócio, a pessoa indicada deverá entregar, juntamente com a representação legal referida nos subitens anteriores, seu documento de identidade de fé pública ou cópia devidamente autenticada.

5.4 – Os documentos de habilitação poderão ser apresentados em uma única via.

5.5 – Os documentos exigidos para habilitação, salvo aqueles emitidos pela própria licitante, deverão ser apresentados em original ou por qualquer processo de cópia desde que autenticada por tabelião de notas ou por assistente técnico ou por membro da Comissão Permanente de Licitação – CPL, ou por publicação em órgão da imprensa oficial, reservado à Comissão Permanente de Licitação – CPL o direito de exigir a apresentação dos originais, a seu critério.

5.5.1 – A autenticação de documentos por assistente técnico ou por membros da Comissão Permanente de Licitação – CPL, mencionada no subitem 5.5, deverá ser providenciada pela licitante até 24 (vinte e quatro) horas antes da data e hora marcadas para a entrega dos documentos de habilitação, observando-se que o documento autenticado já deverá estar no ato da entrega, contido no respectivo envelope lacrado.

5.6 – Não poderão participar desta licitação:

5.6.1 – Consórcios, grupos ou agrupamentos de pessoas jurídicas ou físicas e jurídicas;

*5.6.1.1– Na esteira do Acórdão TCU nº 2.831/2012-Plenário, esta licitação não admite a participação de empresas em consórcio em virtude de se tratar de certame de pequeno vulto devidamente comprovado pelo valor orçado, e ainda, diante da ausência de complexidade do objeto definido no termo de referência e demais anexos deste edital.*

5.6.2 – Empresas cujos dirigentes sócios ou gerentes tenham qualquer vínculo empregatício com a contratante, nem as que se enquadrem nas vedações previstas no artigo 9º da Lei nº 8.666, de 1993;

5.6.3 – Empresas que, por qualquer motivo, tenham sido declaradas inidôneas por ato do poder público, ou que esteja temporariamente impedida de participar de licitação e de contratar com a Administração Pública.

5.6.4 – Somente poderão participar da presente licitação as empresas especializadas no ramo do objeto deste Edital e que atendam às exigências do item 6 e seus subitens.

## **5.7 - DA PARTICIPAÇÃO DAS MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE**

5.7.1 A condição de Microempresa e Empresa de Pequeno Porte, previsto na Lei Complementar 123/2006 e suas alterações, deverá ser comprovada mediante apresentação da seguinte documentação:

I – Empresas optantes pelo Sistema Simples de Tributação:

a) Comprovante de opção pelo Simples obtido através do site da Secretaria da Receita Federal, <http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/simples/simples.htm>;

b) Declaração, firmada pelo representante legal da empresa, de não haver nenhum dos impedimentos previstos no § 4º do Artigo 3º da LC 123/06.

II – Empresas não optante pelo Sistema Simples de Tributação:

a) Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado do Exercício – DRE comprovando ter receita bruta dentro dos limites estabelecidos nos incisos I e II do Artigo 3º da LC 123/06;

b) Cópia da Declaração de Informação Econômico-Fiscais da Pessoa Jurídica – DIPJ e respectivo recibo de entrega, em conformidade com o Balanço e a DRE;

c) Declaração, firmada pelo representante legal da empresa, de não haver nenhum dos impedimentos previstos nos incisos do § 4º do Artigo 3º da LC 123/06.

5.7.2 Em se tratando de microempresa – ME e empresas de pequeno porte – EPP, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e para que possa gozar dos benefícios previstos no capítulo V da referida Lei, é necessário, no ato da entrega dos envelopes lacrados, apresentarem declaração, conforme Anexo V deste Edital, esta deverá estar dentro do envelope de habilitação.

5.7.3 - Por força do que dispõe o Capítulo V, artigos 42 a 45 da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, a participação das microempresas e empresas de pequeno porte, terão tratamento diferenciado e favorecido a ser dispensado no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, especialmente no que se refere à preferência nas aquisições de bens e serviços pelos Poderes Públicos, observados as seguintes regras:

5.7.4 - A comprovação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de assinatura do Contrato.

5.7.5 - As microempresas e empresas de pequeno porte, por ocasião da participação em certames licitatórios, **deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição.**

5.7.6 - Havendo alguma restrição na comprovação da **regularidade fiscal**, será assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que a licitante for declarada vencedora do certame, prorrogáveis por igual período, a **critério da Administração**, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa.

5.7.7 - A não-regularização da documentação, no prazo previsto no § 1º do art. 43 da Lei Complementar nº 123/06, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, sendo facultado à Administração convocar as licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do Contrato, ou revogar a licitação.

**5.7.8 - O prazo para regularização de documentos de que trata o § 1º do art. 43, não se aplica aos documentos relativos a habilitação jurídica.**

5.7.9 - Na presente licitação será assegurada, como critério de desempate, preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte.

5.7.9.1 - Nesta modalidade (Concorrência), o intervalo percentual estabelecido no § 1º do art. 44 da Lei Complementar nº 123/06 será de até 10% (dez por cento) superior ao melhor preço.

5.7.9.2 - Para efeito do disposto no subitem anterior, ocorrendo o empate, proceder -se- á da seguinte forma:

5.7.9.3 - A microempresa ou empresa de pequeno porte mais bem classificada poderá apresentar proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame, situação em que será adjudicado em seu favor o objeto licitado.

5.7.9.4 - Não ocorrendo a contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte, na forma do inciso I do caput do art. 45 da Lei Complementar nº 123/06, serão convocadas as remanescentes que porventura se enquadrem na hipótese dos § 1º e 2º do art. 44 da Lei Complementar nº 123/06, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito.

5.7.9.5 - No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem nos intervalos estabelecidos nos § 1º e 2º do art. 44 da Lei Complementar nº 123/06, será realizado sorteio entre elas para que se identifique àquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

5.7.9.6 - Na hipótese da não-contratação nos termos previstos no caput do art. 45 da Lei Complementar nº 123/06, o objeto licitado será adjudicado em favor da proposta originalmente vencedora do certame.

5.7.9.7 - O disposto no art. 45 da Lei Complementar nº 123/06, somente se aplicará quando a melhor oferta inicial não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

## **6 – DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO - Envelope nº 01**

6.1 - Para fins de habilitação a esta CONCORRÊNCIA deverão as firmas interessadas apresentar os seguintes documentos referentes à:

6.1.1 - Declaração de cumprimento e aprovação a todas as cláusulas do edital (ANEXO I).

6.1.2 - Declaração de comprovação de que dentro da empresa não existe servidor da Prefeitura Municipal de Tamandaré (ANEXO II).

6.1.3 - Declaração da não existência de fatos impeditivos para a participação da licitação (ANEXO III).

6.1.4 - Declaração de Cumprimentos do disposto no Art. 7º, Inciso XXXIII da Constituição Federal (ANEXO IV).

6.1.5 - Declaração de cumprimento das condições de habilitação em Microempresa e empresa de pequeno porte (ANEXO V).

### **6.2 – Documentação Relativa à Habilitação Jurídica:**

6.2.1 – Registro Comercial, no caso de empresa individual;

6.2.2 – Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, juntamente com todas as eventuais alterações, ou se for o caso a alteração social consolidada devidamente registrada, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;

6.2.3 – Inscrição, no órgão competente, do Ato Constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;

6.2.4 – Decreto de autorização, devidamente arquivado, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

### **6.3 – Documentação Relativa à Qualificação Técnica:**

6.3.1 – Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica, emitida pela entidade profissional competente (CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), da região onde está situada a sua sede, relativa à Licitante e ao(s) seu(s) responsável(is) técnico(s), cumprindo a legislação em vigor.

6.3.1.1 – As empresas que não sejam estabelecidas no estado de Pernambuco deverão apresentar o visto do CREA/PE (no caso da empresa vencedora);

6.3.2 – Comprovação da aptidão da empresa licitante para desempenho de atividade compatível em características, quantidades e prazos, com o objeto da licitação, através de Atestado(s) fornecido(s) por empresa(s) de direito público ou privado, emitido(s) em favor da licitante, comprobatório(s) da Capacitação Técnico-Operacional, acompanhada(s) do(s) respectivo(s) Certificado(s) de Acervo Técnico – CAT, expedidos pelo CREA(S) da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s), em conformidade com o § 1º, do art. 30 da Lei 8666/93 e alterações, demonstrando a aptidão da licitante para desempenho

das atividades consideradas de elevada relevância técnica e valor significativo, nas quantidades mínimas exigidas abaixo:

- a) Execução e compactação de base e ou base com brita graduada M<sup>3</sup> 882,42;
- b) Pavimentação em paralelepípedo sobre colchão de areia M<sup>3</sup> 8.022,04;
- c) Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto M<sup>3</sup> 3.639,94;
- d) Execução de sarjeta de concreto usinado ou linha d'água em paralelepípedos graníticos M<sup>3</sup> 3.639,94;
- e) Execução de passeio ou lastro de concreto para calçada ou piso M<sup>3</sup> 7.279,90.

6.3.3 - Atestado de visita expedido e assinado pelo Departamento de Engenharia do Município de Tamandaré de que o responsável técnico ou o representante legal da licitante visitou os locais para execução do objeto desta licitação, a pelo menos 24 (vinte e quatro) horas antes da data da entrega dos envelopes contendo os documentos de habilitação e proposta de preços, prevista no preâmbulo do Edital. As visitas técnicas poderão ser realizadas diariamente, das 8:00 às 13:00hs, até a data prevista neste subitem, mediante agendamento solicitado através do e-mail: [prefeituradetamadnare@gmail.com](mailto:prefeituradetamadnare@gmail.com). Todos os custos associados com a visita no local das obras serão arcados integralmente pela própria licitante;

**OU**

6.3.4 – A licitante deverá apresentar uma declaração de que obteve para sua própria utilização, por sua exclusiva responsabilidade, todas as informações necessárias para a elaboração de sua proposta e eventual celebração do contrato. Estando ciente de que não poderá haver questionamentos futuros por desconhecimento do local a ser executado o serviço. Nessa declaração deverá constar, obrigatoriamente, a modalidade, o número e/ou objeto desta licitação.

6.3.5 – Relação da Equipe Técnica de Nível Superior, que disponibilizará para execução dos serviços, com a qualificação de cada membro e função na obra, contendo no mínimo, os seguintes profissionais:

- 1) Engenheiro Civil responsável técnico pela empresa; e/ou
- 2) Engenheiro Civil responsável pela obra.

6.3.6 – Declaração de disponibilidade imediata dos equipamentos, máquinas e pessoal técnico necessário à execução do objeto licitado.

#### **6.4 – Documentação Relativa a Qualificação Econômico-Financeira:**

6.4.1 - Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados, quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta, tomando como base a variação, ocorrida no período, do ÍNDICE GERAL DE PREÇOS - DISPONIBILIDADE INTERNA – IGP-DI, publicado pela Fundação Getúlio Vargas – FGV ou de outro indicador que o venha substituir.

**Observações:** serão considerados e aceitos como na forma da lei o balanço patrimonial e demonstrações contábeis assim apresentados:

6.4.1.1. - Sociedades regidas pela Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976 – Lei das Sociedades Anônimas:

- Publicados em Diário Oficial; ou
- Publicados em jornal de grande circulação; ou
- Por fotocópia registrada ou autenticada na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante.

6.4.1.2 - Sociedade por cota de responsabilidade limitada (LTDA):

- Por fotocópia do livro Diário, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante ou em outro órgão equivalente; ou
- fotocópia do Balanço e das Demonstrações Contábeis devidamente registrados ou autenticados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante.

6.4.1.3 - Lei nº 123, de 05 de dezembro de 2006 – 14 de dezembro de 2006 – Lei das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte:

- Por fotocópia do livro Diário, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante ou em outro órgão equivalente; ou
- fotocópia do balanço e das demonstrações contábeis devidamente registrados ou autenticados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante.

6.4.1.4 - Sociedade criada no exercício em curso:

- Fotocópias do Balanço de Abertura, devidamente registrado ou autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante;

6.4.2 - O balanço patrimonial e as demonstrações contábeis deverão estar assinados por contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade.

6.4.2.1 - Com base nos dados extraídos do Balanço Patrimonial será avaliada a capacidade financeira da empresa, devendo ser atendido o índice de Liquidez Geral maior ou igual a 1(um):

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}}$$

6.4.2.2 - Quando se tratar de empresa individual ou sociedade por cotas de responsabilidade limitada, o Município de Tamandaré se reservará ao direito de exigir a apresentação do livro diário onde o balanço fiscal foi transcrito, para efeito de extração dos parâmetros para o julgamento e verificação dos valores apresentados e calculados pelas licitantes;

6.4.2.3 - Quando se tratar de empresa com menos de 01 (um) ano de atividade, o balanço a ser apresentado será o Balanço de Abertura;

**6.4.3 - Comprovação de patrimônio líquido não inferior a 10% (dez por cento) do valor estimado da contratação, quando do índice Liquidez Geral, for inferior a 1;**

6.4.4 - Certidão Negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica.

**OU**

6.4.4.1 As empresas deverão apresentar a "CERTIDÃO LICITAÇÃO" emitida pelo Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco, através do site [www.tjpe.jus.br](http://www.tjpe.jus.br)

6.4.5. A(s) licitante(s) sediada(s) em outra(s) comarca(s) do Estado de Pernambuco, que não a de Tamandaré, e em outros Estados da Federação, devera(ão) apresentar, juntamente com as certidões negativas exigidas, declaração passada pelo foro de sua sede, indicando quais os Cartórios ou Ofícios de Registro que controlam a distribuição de falência e concordata.

6.5 – As licitantes deverão comprovar a prestação de garantia de participação de que trata o inciso III. do art. 31 da Lei 8666/93 e demais normas legais pertinentes nas modalidades

previstas no caput. e § 1º do art. 56 dessa mesma Lei, no equivalente a 1% (um por cento) do valor estimado da contratação.

**6.5.1 – O valor estimado da contratação referente a esta licitação é de R\$ 4.171.738,51 (QUATRO MILHÕES CENTO E SETENTA E UM MIL SETECENTOS E TRINTA E OITO REAIS E CINQUENTA E UM CENTAVOS)**

6.5.2 – A garantia referida no subitem 6.5 deste Edital deverá ter seu respectivo documento em sua forma original recolhido, junto à Tesouraria da Secretaria de Finanças sita à Av. José Bezerra Sobrinho, n.º S/N – Centro - Tamandaré, nesta cidade, **devendo o respectivo comprovante do recolhimento, juntamente com a cópia do documento de garantia, ser apresentado no envelope nº 01 que deverá conter os documentos exigidos para habilitação;**

6.5.3 – Caso a opção seja caução em dinheiro e for apresentada sob a forma de cheque, o mesmo deverá ser nominal a Prefeitura Municipal de Tamandaré, devendo a licitante providenciar o depósito bancário de imediato, e quando da restituição de seu valor, a licitante arcará com os encargos tributários incidentes;

6.5.4 - A garantia será devidamente restituída às licitantes após o término do processo licitatório.

#### **6.6 – Documentação Relativa à Regularidade Fiscal e Trabalhista:**

6.6.1 - Prova de regularidade para com as Fazendas: **Federal**, através da Certidão Negativa de Débitos, ou Certidão Positiva com Efeitos de negativa, relativos a Créditos Tributários Federais e à dívida ativa da união (CND), expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil(RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional(PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive as contribuições previdenciárias e de terceiros; **Estadual**, emitida pela Secretaria da Fazenda do domicílio ou sede da licitante (CRF) e **Municipal**, emitida pela Prefeitura Municipal do domicílio ou sede da licitante;

6.6.2 - Certificado atualizado de Regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS, da sede da licitante;

6.6.3 Certidão Nacional Pessoa Jurídica (CNPJ);

6.6.4 Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), expedida gratuita e eletronicamente, para comprovar a inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, em atendimento à Lei Federal nº 12.440/11;

6.6.5– Será considerada como válida pelo prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contados da data da respectiva emissão, a certidão/documento que não apresentar prazo de validade, exceto se houver previsão de prazo diverso estabelecido em lei ou pelo órgão emissor do documento, devendo a licitante apresentar cópia da referida legislação.

6.6.6 – A falta de veracidade de qualquer das informações prestadas pela empresa licitante implicará no indeferimento de sua habilitação, independentemente das sanções cabíveis.

6.6.7 – Os documentos exigidos deverão ser apresentados impressos por qualquer processo eletromecânico, eletrônico ou manuscrito (quando fornecido nesta forma), perfeitamente legíveis, sem conter borrões, rasuras ou emendas, devidamente datados e assinados quando necessário, em conformidade com este Edital.

6.6.8 – Não será concedida habilitação à licitante que deixar de apresentar quaisquer dos documentos exigidos para habilitação ou apresentá-los em desacordo com as exigências deste Edital.

6.6.9 – A documentação para habilitação deverá ser apresentada preferencialmente na ordem exigida por este Edital.



**7 – PROPOSTA DE PREÇOS – Envelope nº 02**

7.1 – As propostas de preços deverão ser redigidas no idioma português, sem rasuras, emendas, borrões ou entrelinhas, datilografadas ou impressas em papel timbrado da proponente, em 01 (uma) via, por qualquer processo eletromecânico ou eletrônico, rubricadas em todas as folhas, devendo a última ser assinada pelo(s) representante(s) legal(ais) da empresa ou procurador, devidamente munido de instrumento de mandato que lhe confira poderes para tal, contendo indicações dos respectivos preços unitários e preço total.

7.2 – A proposta de preços deverá ser elaborada tendo como base as condições estabelecidas no presente Edital, projeto e demais anexos, devendo apresentar as seguintes indicações:

7.2.1 – Prazo de validade da proposta e o prazo de execução da obra, conforme indicados nos subitens 2.1 e 2.2 deste Edital, respectivamente;

7.2.2 – Orçamento detalhado com a indicação dos respectivos preços unitários e totais, obedecendo preferencialmente à seqüência estabelecida pela planilha orçamentária que constitui o Anexo VI, devendo as especificações, unidades e quantidades dos serviços estar rigorosamente idênticas às constantes daquela planilha;

7.2.3 – Composição detalhada do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) utilizada para compor os preços ofertados discriminando despesas administrativas, despesas financeiras, tributos e rentabilidade, sob pena de imediata desclassificação;

7.2.3.1 – A composição de cada um dos preços unitários, formadores dos preços oferecidos, de forma clara, bem explícita e detalhada, sob pena de imediata desclassificação;

7.2.3.2 – Deverão estar incluídos nos preços unitários todos, os custos com materiais, equipamentos, inclusive transportes, carga e descarga, mão de obras com seus respectivos encargos sociais trabalhistas e previdenciários, tributos, BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e quaisquer outros encargos que incidam sobre a obra e serviços a serem executados, assim como as despesas de conservação e vigilância dos mesmos, até a entrega final da obra ao Município de Tamandaré;

7.2.3.3 – Cronograma Físico-Financeiro para execução da obra;

7.2.4- Não serão admitidos quaisquer acréscimos, supressões ou retificações nas propostas, depois de apresentadas, nem aceito pedido de desconsideração das mesmas após a fase de habilitação.

7.2.5 – Nas propostas não poderão ser incluídas parcelas que indiquem pagamentos antecipados de quaisquer etapas ou serviços.

7.2.6 – Em caso de divergências entre os preços unitários e o preço total, prevalecerão sempre os primeiros corrigindo-se os valores finais.

7.2.7 – As planilhas constantes da proposta deverão ser assinadas por quem de direito, nos termos do art. 14 da Lei Federal nº 5.194/66.

7.2.8 – A inobservância da disposição contida nos subitens anteriores ensejará a desclassificação da proposta.

7.2.9 – As licitantes que não atenderem as exigências previstas neste Edital serão inabilitadas ou terão suas propostas desclassificadas, conforme o caso.

7.2.10 – Qualquer cópia de documento que instrua a proposta, necessariamente terá que estar autenticada.

8.1 – Os envelopes nº 01 (DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO), recebidos simultaneamente com os envelopes nº 02 (PROPOSTA DE PREÇOS) em sessão pública, serão abertos pela Comissão Permanente de Licitação – CPL na presença das concorrentes, sendo os documentos neles contidos rubricados por todas as licitantes presentes e pela mencionada CPL.

8.2 – Após a Presidente da Comissão Permanente de Licitação – CPL declarar encerrado o prazo para recebimento dos envelopes, nenhum outro será aceito, tampouco serão permitidos quaisquer adendos ou esclarecimentos relativos à documentação ou à proposta apresentada.

8.3 – Nessa mesma sessão pública, a critério da CPL, poderão ser analisados os documentos contidos nos envelopes nº 01 e anunciado o resultado da habilitação, podendo a CPL proceder a abertura dos envelopes nº 02, desde que haja desistência expressa ao direito de recorrer, por parte de todas as proponentes, ou designar o dia e a hora da reunião em que serão abertos os envelopes nº 02 das proponentes habilitadas, respeitados os prazos recursais, devendo os envelopes nº 02 (PROPOSTA DE PREÇOS), devidamente lacrados e rubricados externamente pelos presentes, permanecer sob a guarda da CPL.

8.4 – As proponentes inabilitadas terão suas respectivas Propostas de Preços (envelopes nº 02), devolvidas fechadas, contra recibo, após o término dos prazos recursais, ou após sua renúncia expressa, com registro em Ata da reunião.

8.5 – A licitante inabilitada deverá retirar sua proposta no prazo de 15 (quinze) dias, devolvidas fechadas, contra recibo, após o término dos prazos recursais, ou após sua renúncia expressa, com registro em Ata da reunião.

8.6 – Após a abertura dos envelopes nº 02, as propostas neles contidas serão lidas pelo Presidente da Comissão Permanente de Licitação – CPL, devendo, em seguida, ser rubricadas folha a folha pelos presentes e pela referida CPL.

8.7 – Em qualquer das fases do processo licitatório, a Comissão Permanente de Licitação – CPL poderá exigir esclarecimentos por escrito, inclusive composições analíticas de preços unitários de qualquer licitante, desde que não resulte em alteração da documentação e das propostas.

8.8 – Em cada uma das fases do certame licitatório, caso a Comissão Permanente de Licitação – CPL julgue conveniente, poderá suspender a respectiva reunião, a fim de que tenha melhores condições de analisar os documentos apresentados, marcando na oportunidade, se possível e necessário, nova data e horário em que voltará a se reunir com as licitantes.

8.9 – Das reuniões para recebimento dos envelopes nº 01 e nº 02, para comunicação do resultado da documentação apresentada e abertura dos envelopes nº 02 (PROPOSTA DE PREÇOS), serão lavradas atas circunstanciadas, devendo ser assinadas pela Comissão Permanente de Licitação – CPL e por todos os presentes.

8.10 – Todos os atos relativos ao processamento da presente licitação serão realizados na sede da Prefeitura Municipal de Tamandaré.

## **9 – JULGAMENTO DAS PROPOSTAS**

9.1 – As propostas de preços serão julgadas obedecendo ao critério de "menor preço" total GLOBAL

9.2 - Serão desclassificadas as propostas que apresentarem preço total superior ao valor limite de **R\$ 4.171.738,51 (QUATRO MILHÕES CENTO E SETENTA E UM MIL SETECENTOS E TRINTA E OITO REAIS E CINQUENTA E UM CENTAVOS)** valor já acrescido do BDI Máximo permitido.

9.3 – De acordo com o disposto nos arts. 40, inciso X; 44, § 3º e 48, inciso I e II, da Lei nº 8.666/93, e posteriores alterações legais, ficam definidos, a seguir, os critérios de aceitabilidade dos preços unitários.

9.4 – Será desclassificada a proposta que apresentar preços unitários e/ou total superiores aos preços unitários de referência que já se encontram com BDI, ou ofertar preços considerados inexequíveis.

9.4.1 – Consideram-se preços unitários manifestamente inexequíveis aqueles cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

a) Média aritmética de cada um dos valores unitários das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Prefeitura Municipal de Tamandaré, ou

b) Valor respectivo orçado pela Prefeitura Municipal de Tamandaré.

9.4.1.1 – Entende-se por valor orçado pela Prefeitura Municipal de Tamandaré os preços unitários e/ou total constante do anexo VI.

9.4.1.1.1 – Não serão admitidas cotações de preços diversos para serviços idênticos, a não ser que seja incluída, juntamente com a proposta, justificativa técnica para tal.

9.4.1.1.2 – Verificada, através de parecer fundamentado da Comissão Permanente de Licitação – CPL, a viabilidade da proposta, será a mesma submetida a julgamento. Caso contrário, será desclassificada.

9.5 – Não serão tomadas em consideração nas propostas quaisquer vantagens não previstas neste Edital, nem ofertas de redução sobre a de menor preço.

9.6 – Quando todas as licitantes forem inabilitadas ou todas as propostas forem desclassificadas, a Comissão Permanente de Licitação - CPL poderá fixar as licitantes o prazo de 08 (oito) dias úteis para a apresentação de nova documentação ou de outras propostas escoimadas das causas referidas nestes subitens.

9.7 – No caso de empate entre duas ou mais propostas, a classificação far-se-á por sorteio, em ato público, para o qual todas as licitantes serão convocadas.

9.8 – Sempre que julgar necessário, a Comissão Permanente de Licitação – CPL solicitará parecer técnico e/ou jurídico sobre as propostas apresentadas, como também promover diligências.

9.9 - As propostas serão classificadas por ordem numérica crescente, a partir da que contiver o menor valor e aceitos nos termos deste Edital.

9.10 – Não se admitirá proposta que apresente preços totais ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.

9.11 – A Comissão Permanente de Licitação – CPL justificará a classificação para efeito de homologação e adjudicação pelo Prefeito de Tamandaré dentro dos critérios e normas definidos neste Edital, emitindo seu parecer final, com todos os esclarecimentos pertinentes.

9.12 - O resultado do julgamento da Comissão Permanente de Licitação – CPL somente será considerado definitivo depois de homologado pelo Prefeito de Tamandaré.

## **10 – DIVULGAÇÃO DO RESULTADO**

10.1 - A Comissão Permanente de Licitação – CPL fará divulgar o resultado do julgamento da presente Concorrência, na forma prevista no § 1º do art. 109 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações.

## **11 - RECURSOS**

11.1 – Dos atos da Comissão Permanente de Licitação ou do Prefeito de Tamandaré decorrentes da aplicação da legislação em que fundamenta a presente licitação, cabe recurso no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato ou da lavratura da Ata, nos casos de:

11.1.1 – Habilitação ou Inabilitação da Licitante;

11.1.2 – Julgamento das Propostas;

11.1.3 – Anulação ou revogação da licitação.

11.2 – A intimação dos atos referidos acima, será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo para os casos previstos nos subitens 11.1.1 e 11.1.2, se presentes os representantes das licitantes no ato em que foi adotada a decisão, quando poderá se feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em Ata.

11.3 – Os recursos previstos para os casos mencionados nos subitens 11.1.1 e 11.1.2 acima, terão efeito suspensivo, podendo a autoridade competente, motivadamente e presente razões de interesse público, atribuir aos recursos interposto referidos no subitem 11.1.3 eficácia suspensiva.

11.4 – Interposto, o recurso será comunicado às demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 05 (cinco) dias úteis.

11.5 – O recurso será dirigido ao Prefeito de Tamandaré por intermédio do Presidente da Comissão Permanente de Licitação - CPL, a qual poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo, fazê-lo subir, devidamente informado, devendo, neste caso, a decisão ser proferida dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado do recebimento do recurso, sob pena de responsabilidade.

11.6 – Nenhum prazo de recurso, representação ou pedido de reconsideração se inicia ou corre sem que os autos do processo estejam com vista franqueada aos interessados.

## **12 – HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO**

12.1 – Decididos os eventualmente interpostos, quanto ao julgamento das propostas, o resultado da licitação será submetido ao Prefeito de Tamandaré para homologação e adjudicação do objeto da licitação à vencedora do certame.

12.2 – A licitante vencedora será convocada para assinar o respectivo instrumento contratual, de acordo com a minuta, no prazo definido no neste Edital.

12.3 – Quando a licitante vencedora não assinar o termo do contrato ou não aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo, fica facultado ao Município de Tamandaré, convocar as licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto aos preços atualizados de conformidade com o ato convocatório, ou revogar a licitação, independentemente da cominação prevista no art. 81 da Lei Federal nº 8.666/93, e demais normas legais pertinentes.

## **13 – INSTRUMENTO CONTRATUAL**

13.1 – Este Edital e seus anexos farão partes integrantes do Contrato a ser firmado entre o Município de Tamandaré e a licitante vencedora, no qual ficará estabelecido que o foro da Cidade de Tamandaré será o único competente para dirimir todas e quaisquer dúvidas oriundas da interpretação dos termos contidos no instrumento contratual.

13.2 – Ficará a Contratada na obrigação de providenciar, por sua conta e responsabilidade, até 30 (trinta) dias consecutivos após a assinatura do instrumento de Contrato, o seguinte:

13.2.1 – matrícula da obra junto ao INSS;

13.2.2 – anotação da responsabilidade técnica – ART/CREA; e

13.2.3 - seguro de responsabilidade civil.

13.2.4 – Como condição para a assinatura do Contrato, a empresa vencedora, caso não seja registrada no CREA-PE, deverá providenciar o visto do referido órgão, assim como do(s) seu(s) responsável(is) técnico(s), nos termos da Resolução do CONFEA nº 413/97.

#### **14 – RESCISÃO CONTRATUAL**

14.1 – Constituem motivos para a rescisão do contrato os casos relacionados no art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

14.2 – Na hipótese de rescisão contratual na formas previstas nos incisos I a XI, art. 78, da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes, terá a contratada direito, exclusivamente, ao pagamento dos serviços corretamente executados.

14.3 – Quando a rescisão ocorrer com base nos incisos XII a XVII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes, sem que haja culpa da contratada, será esta ressarcida dos prejuízos regularmente comprovados que houver sofrido, tendo ainda direito a:

14.3.1 – Pagamentos devidos pela execução do contrato até a data da rescisão;

#### **15 – CRITÉRIO DE REAJUSTE**

15.1 – De acordo com o art. 28 da Lei nº 9.069 de 29.06.95, no prazo inferior a 12 (doze) meses, contados a partir da data da apresentação das propostas, os valores do contrato não poderão ser reajustados, assegurados à manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, na forma da alínea "d", inciso II do art. 65 Lei 8666/93 e suas alterações posteriores.

15.1.1 – Na hipótese da possibilidade de reajuste de preços, o índice para reajuste a ser utilizado será INCC (Índice Nacional da Construção Civil) da Fundação Getúlio Vargas; ou outro que venha a lhe substituir.

15.2 – Os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, não excederão aos limites estabelecidos no § 1º, art. 65, da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores observadas à exceção prevista no inciso II, do parágrafo 2º, do mesmo artigo.

#### **16 – RECEBIMENTO DO OBJETO**

16.1 – Executado o contrato, o seu objeto será recebido:

16.1.1 – Provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias consecutivos da comunicação escrita da contratada.

16.1.2 – Definitivamente, por servidor ou comissão designada pela Prefeitura Municipal de Tamandaré mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação ou de vistoria, que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, conforme art. 73 da lei 8.666/93, prazo este não superior a 90 (noventa) dias.

## **17 – PAGAMENTO DAS FATURAS**

17.1 – O pagamento dos serviços efetivamente executados será feito de acordo com medições mensais realizados pela Prefeitura Municipal de Tamandaré, podendo haver variação nos quantitativos apresentados na planilha, para mais ou para menos, obedecendo sempre aos preços unitários apresentados na proposta da contratada.

17.1.1 – O pagamento só será autorizado após o cumprimento do disposto neste Edital;

17.1.2 – Nos casos em que serviços excedentes ultrapassem o preço final contratado, os mesmos serão objeto de termo aditivo, após parecer favorável da Fiscalização, devidamente homologado pela Prefeitura Municipal de Tamandaré obedecido o limite estabelecido no § 1º do art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

17.2 – As faturas referentes aos serviços executados e os reajustes, se houver, serão encaminhadas a Secretaria de Infraestrutura para as providências relativas a conferência e verificação da compatibilidade com os boletins de medição emitidos pela fiscalização e aprovados pelo Secretário de Infraestrutura, após o que será procedido o pagamento.

17.3 – O pagamento dos serviços executados será efetuado pela Prefeitura Municipal de Tamandaré à contratada após apresentação do original e entrega de cópia autenticada dos seguintes documentos:

17.3.1 – Guia de Recolhimento da Previdência Social – GRPS, correspondente às obrigações sociais do pessoal empregado na execução da obra objeto deste Edital, relativa ao mês de competência anterior ao do pagamento, devidamente quitada;

17.3.1.1 – Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS;

17.3.1.2 – Folha de pagamento relativa ao pessoal empregado na execução da obra objeto deste Edital, correspondente ao mês de competência anterior ao pagamento.

17.3.1.3 – A Prefeitura de Tamandaré efetuará o pagamento das mencionadas faturas até 30 (trinta) dias consecutivos a contar da data do Parecer da Fiscalização.

17.4 – Caso ocorram serviços extras, assim entendidos aqueles não orçados na planilha original, estes deverão ser objeto de termo aditivo. Os mesmos só serão pagos pela Prefeitura de Tamandaré quando previamente justificados pelo engenheiro fiscal de obras, e aceita a justificativa pela Secretaria de Infraestrutura, a seu critério exclusivo.

17.5 – Uma vez autorizado o pagamento de serviços extras nas condições acima especificadas, o(s) preço(s) do(s) mesmo(s) deverá(o) ser correspondente(s) ao(s) previsto(s) na tabela em vigor da Prefeitura de Tamandaré, para o respectivo mês de sua execução, acrescido do BDI médio da licitante vencedora, obedecido o limite estabelecido no § 1º do art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93. Na ausência desses preços na tabela da Prefeitura de Tamandaré esta fará a composição dos mesmos, sobre eles incidindo o BDI médio da licitante vencedora.

17.6 - Ocorrendo atraso no pagamento, desde que para tanto a Contratação não tenha concorrido, de alguma forma, haverá incidência de atualização monetária sobre o valor devido, pela variação acumulada do INCC (Índice Nacional da Construção Civil), publicado pela Fundação Getúlio Vargas.

## **18 - PENALIDADES**

18.1 - Aplicar-se-á à contratada multa moratória diária de 0,5 % (cinco décimos por cento) do valor global do contrato pelo não cumprimento dos prazos fixados neste Edital, ou pelo inadimplemento de qualquer obrigação contratual, assegurada ampla defesa, devendo o valor da multa ser recolhido à Tesouraria da Secretaria de Finanças da Prefeitura de

Tamandaré, no prazo de 03 (três) dias, a contar da data da notificação da penalidade, sem prejuízo de qualquer outra cominação prevista neste Edital, no instrumento contratual ou na Lei nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes, por dia de atraso na execução do objeto licitado.

18.2 – Em caso de inexecução parcial ou total do contrato, será procedida a sua rescisão, aplicando-se ao contratado, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal que couber, multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor do contrato, independentemente das penalidades previstas em lei.

18.3 – Qualquer contestação sobre a aplicação de multas deverá ser feita por escrito.

18.4 – Independentemente de cobrança de multas, pela inexecução total ou parcial do contrato, poderão ainda ser aplicadas à contratada as seguintes sanções, garantida a prévia defesa:

18.4.1 – advertência por escrito;

18.4.2 – suspensão temporária de participação em licitações e impedimento de contratar com a Prefeitura de Tamandaré pelo prazo de até 02 (dois) anos;

18.4.3 – declaração de inidoneidade, nos termos do art. 87, inc. IV, da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

18.5 – Em qualquer dos casos mencionados nos itens anteriores, a firma faltosa poderá sofrer as penalidades previstas, seguida da comunicação à administração direta e indireta da Prefeitura de Tamandaré.

18.6 – Antes da aplicação de qualquer sanção ou penalidade à contratada, será assegurada à mesma o contraditório e a ampla defesa.

## **19 – DISPOSIÇÕES FINAIS**

19.1 – Os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, resultantes da execução do contrato são de responsabilidade única e exclusiva da contratada.

19.2 – Todos os serviços previstos na planilha orçamentária deverão ser executados de modo a possibilitar seu funcionamento imediato.

19.4 – A contratada reconhece o direito da Prefeitura Municipal de Tamandaré de paralisar a qualquer tempo ou suspender a execução dos serviços, mediante o pagamento único e exclusivo dos trabalhos já executados, sem qualquer indenização pelos materiais que não estiverem aplicados dentro das especificações prévias, bem como sem qualquer ônus, encargos ou indenizações pelos materiais já colocados no canteiro da obra.

19.5 – A contratada assumirá integral responsabilidade pelos danos causados a Prefeitura Municipal de Tamandaré a terceiros, quando da execução do contrato, inclusive acidentes, mortes, perdas ou destruições, isentando o Município de Tamandaré de todas e quaisquer reclamações pertinentes;

19.7 – A contratada fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários nos serviços, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial do contrato, conforme disposto no art. 65, § 1º da Lei Federal nº 8.666/93.

19.8 – A contratada é obrigada, às suas expensas, a comprar e manter na obra livro(s) de ocorrências, aprovado(s) e rubricado(s) pelo Fiscal de Obras, onde serão anotadas quaisquer alterações ou ocorrências, não sendo tomadas em consideração pelo Município de Tamandaré reclamações ali não registradas.

19.9 – A contratada obriga-se a manter constante e permanente vigilância sobre os serviços executados, cabendo-lhe a responsabilidade por quaisquer danos ou perdas que os mesmos venham a sofrer, obrigando-se até a entrega final, como fiel depositária dos mesmos.

19.10 – A contratada deverá confeccionar e colocar, às suas expensas, 01 (uma) placas indicativas da obra, conforme modelo padrão da Prefeitura de Tamandaré.

19.11 – As obras objeto deste Edital serão regidas pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT e pelas demais especificações técnicas do projeto.

19.12 – É expressamente vedada à contratada a subcontratação no todo das obras e serviços objeto do presente certame, podendo, no entanto, ocorrer a subcontratação de parte dessas obras, serviços ou de tarefas à empresas especializadas, mantida, contudo, única, exclusiva e integral responsabilidade da(s) empresa(s) contratadas sobre tais obras ou serviços, desde que avaliada e autorizada previamente pela contratante, sendo exigida a comprovação da viabilidade e necessidade da subcontratação e atestado de idoneidade da subcontratada.

19.13 – As empresas interessadas em obter quaisquer esclarecimentos acerca da presente licitação deverão solicitá-los por escrito, até 05 (cinco) dias úteis anteriores à sessão inaugural, através de documento assinado por seu representante legal ou procurador com poderes para tal (documento comprobatório devidamente anexado), devendo o mesmo ser registrado no Protocolo da CPL, no horário das 07:00 às 13:00 horas. A Comissão Permanente de Licitação - CPL prestará as informações requeridas até 02 (dois) dias úteis antes da sessão inaugural acima referida.

19.14 – A Comissão Permanente de Licitação poderá no interesse público, relevar omissões puramente formais nos documentos e propostas apresentadas pelas licitantes, desde que não comprometam a lisura e o caráter competitivo desta Concorrência e possam ser sanadas no prazo a ser fixado pela CPL.

19.15 – Os casos omissos neste Edital serão decididos pelo Exmo. Prefeito do Município de Tamandaré baseado nos termos da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

19.16 – A presente licitação, a juízo da Prefeitura Municipal de Tamandaré poderá ser revogada por interesse público ou anulada por ilegalidade, sempre em despacho fundamentado, assegurado aos interessados da ampla defesa.

19.17 – O presente Edital poderá ser adquirido na sala da Comissão Permanente de Licitação – CPL, no endereço citado no preâmbulo deste Edital, e de seus anexos, solicitar pendrive /CD/ email: [prefeituradetamandaré@gmail.com](mailto:prefeituradetamandaré@gmail.com)

Tamandaré/PE, 06 de novembro de 2019.

ALDI CONSTANTINO SAMPAIO DOS SANTOS  
Presidente da CPL



A  
Comissão Permanente de Licitação  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ  
Ref.: Processo Licitatório nº. 048/2019 Modalidade Concorrência nº 001/2019

**DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO E APROVAÇÃO A  
TODAS AS CLAÚSULAS DO EDITAL**

Declaramos para os devidos fins, que estamos de acordo e aceitamos todas as cláusulas e condições estabelecidas no edital de licitação, para este Processo Licitatório nº 048/2019. – Concorrência 001/2019.

Por ser verdade, firmamos a presente.  
Local e data

\_\_\_\_\_  
(Carimbo e assinatura do representante legal da empresa)

ANEXO II

À  
Comissão Permanente de Licitação  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ  
Ref.: Processo Licitatório nº 048/2019 Modalidade Concorrência nº 001/2019

**DECLARAÇÃO DE COMPROVAÇÃO DE QUE DENTRO DA EMPRESA NÃO EXISTE  
SERVIDOR DA PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ**

Declaramos para os devidos fins de comprovação, que entre os funcionários, bem como os dirigentes, gerentes, sócios e responsáveis técnicos desta empresa, não há nenhum servidor da ....., nem nenhum que o tenha sido nos últimos 180 (cento e oitenta) dias anteriores à data do Processo Licitatório n.º 048/2019 – Concorrência 001/2019.

Por ser verdade, firmamos a presente.

Local e data.

\_\_\_\_\_  
(Carimbo e assinatura do representante legal da empresa)

ANEXO III

À  
Comissão Permanente de Licitação  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ  
Ref.: Processo Licitatório nº. 048/2019 Modalidade Concorrência nº 001./2019

**DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE FATOS  
IMPEDITIVOS PARA A PARTICIPAÇÃO DA LICITAÇÃO**

Em atendimento à determinação do Edital, das Condições Gerais, declaramos, sob as penalidades cabíveis, que inexistente qualquer fato impeditivo da habilitação de nossa empresa para apresentar proposta na licitação em referência.

Por ser verdade, firmamos a presente.

Local e data.

\_\_\_\_\_  
(Carimbo e assinatura do representante legal da empresa)

ANEXO IV

À

Comissão Permanente de Licitação

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ

Ref.: Processo Licitatório nº. 048/2019 Modalidade Concorrência nº 001/2019

**DECLARAÇÃO AO (CUMPRIMENTO DO DISPOSTO NO ART. 7º. XXXIII, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, CONFORME ART. 27, V, DA LEI Nº. 8.666/93.**

Pela presente, declaramos que não possui em nosso quadro de funcionários, empregados menores de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e menores de dezesesseis anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos(cumprimento do disposto no art. 7º. XXXIII, da Constituição Federal, conforme art. 27, V, da Lei nº. 8.666/93.

Por ser verdade, firmamos a presente.

Local e data.

\_\_\_\_\_  
(Carimbo e assinatura do representante legal da empresa)



ANEXO V

À

Comissão Permanente de Licitação

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ

Ref.: Processo Licitatório nº. 048/2019 Modalidade Concorrência nº 001/2019

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE**

Declaramos sob as penas da lei que esta empresa se enquadra na condição de MICROEMPRESA – ME OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE – EPP, constituída nos termos da legislação vigente, que não há nenhum dos impedimentos previsto nos incisos do § 4º, do artigo 3º, da Lei Complementar nº 123/06 e suas alterações.

Para tanto anexamos os documentos que comprovam tal condição.

Por ser verdade, firmamos a presente.

Local e data.

\_\_\_\_\_  
(Carimbo e assinatura do representante legal da empresa)

ANEXO VI

(Projeto, Memorial Descritivo e Plantas); Planilhas, Memorial de Cálculo, e Cronograma de Execução Físico - Financeira.

ANEXO VII

**MINUTA DE CONTRATO DE OBRA PÚBLICA**

MINUTA DE CONTRATO DE OBRA PÚBLICA  
QUE ENTRE SI CELEBRAM, A PREFEITURA  
MUNICIPAL DE TAMANDARÉ E A EMPRESA

Minuta de contrato de obra pública que firmam, como **Contratante**, o **MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ**, pessoa jurídica de direito público, com sede na Av. José Bezerra Sobrinho, S/N, Centro/PE, inscrito no CNPJ sob o nº 01596.018/0001-60, neste ato representada pelo Exmo. Sr. Secretário Municipal de Infraestrutura, José Albino Henrique Filho, brasileiro, casado, portador do CPF: CPF: ....., RG: ....., residente e domiciliado nesta Cidade e como **Contratada**, a empresa \_\_\_\_\_, regularmente inscrita no CNPJ sob o n.º \_\_\_\_\_, com sede na Rua/Av. \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_, neste ato legalmente representada pelo(a) Sr.(a), \_\_\_\_\_, (dados pessoais, inclusive endereço)\*, com fulcro no Processo de Licitação realizado sob a modalidade **CONCORRENCIA N.º 001/2019** do tipo "**menor preço**" **GLOBAL**, através da execução indireta, nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações posteriores bem como sob as cláusulas e condições seguintes:

\*Em caso de assinatura através de procurador, este deverá estar munido de instrumento **público de procuração**, nos termos do art. 131 e seguintes do Código Civil Brasileiro.

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DO REGIME JURÍDICO**

A obra pública, objeto do presente Contrato, plenamente vinculado ao Edital de licitação e a Proposta apresentada pela ora Contratada, rege-se pela Lei Federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993, por suas cláusulas e pelos preceitos de Direito Público, aplicando-se lhe, supletivamente, os princípios da Teoria Geral dos Contratos e Disposições de Direito Privado.

**CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO E REGIME DE EXECUÇÃO**

Constitui objeto deste contrato a execução dos serviços de pavimentação e drenagem das diversas ruas do município de Tamandaré - PE, com material e mão-de-obra da empreiteira o qual integra este acordo para todos os fins legais, independentemente de transcrição, sendo o regime de execução de empreitada por (preço global).

**CLÁUSULA TERCEIRA - DO PRAZO**

O prazo do presente acordo é de até 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias corridos, contado a partir da data de expedição da Ordem de Serviço, observando-se o disposto no art. 57 da Lei nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

**CLÁUSULA QUARTA - DO PREÇO E DA FORMA DE PAGAMENTO**

Como contraprestação à execução do serviço, objeto deste acordo, o **Contratante** pagará à **Contratada** o valor de R\$ \_\_\_\_\_ (por extenso) referente à execução total da obra, sendo a mesma vencedora do Processo de Licitação.

§1º - O pagamento dos serviços efetivamente executados será feito de acordo com as medições mensais realizadas pelo Município de Tamandaré, podendo haver variações nos quantitativos apresentados na planilha, para mais ou para menos, obedecendo sempre aos preços unitários apresentados na proposta da Contratada.

§ 2º - O Município de Tamandaré efetuará o pagamento das mencionadas faturas até 30 (trinta) dias consecutivos a contar da data do parecer favorável da Fiscalização.

§ 3º - O pagamento só será efetuado após apresentação do original e entrega de cópia autenticada dos seguintes documentos:

I – Guia de Recolhimento da Previdência Social – GRPS, correspondente às obrigações sociais do pessoal empregado na execução da obra objeto deste Contrato, relativa ao mês de competência anterior ao do pagamento, devidamente quitada;

II – Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS; e,

III – Folha de pagamento relativa ao pessoal empregado na execução da obra objeto deste Contrato, correspondente ao mês de competência anterior ao pagamento.

§ 4º - Nos casos em que os serviços excedentes ultrapassem o preço final contratado, os mesmos serão objeto de termo aditivo, após parecer favorável da Fiscalização, devidamente homologado pelo Secretário de Infraestrutura, obedecido o limite estabelecido no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

§ 5º - Caso ocorram serviços extras, assim entendidos aqueles não orçados na planilha original, estes deverão ser objeto de termo aditivo. Os mesmos só serão pagos pelo Contratante quando previamente justificados pelo engenheiro fiscal de obras, e aceita a justificativa pela Secretaria de Infraestrutura a seu exclusivo critério.

I – Uma vez autorizado o pagamento de serviços extras nas condições acima especificadas, os preços dos mesmos deverão ser correspondentes aos previstos na tabela em vigor do Contratante para o respectivo mês de sua execução, acrescido do BDI médio da Contratada, obedecido o limite estabelecido no § 1º do art. 65 da Lei 8.666/93. Na ausência desses preços na Tabela do Contratante, este fará a composição dos mesmos, incidindo sobre eles o BDI médio da Contratada.

II – O BDI da Contratada será calculado utilizando-se a fórmula abaixo:

Formula do BDI:

$$\left[ \left( \frac{(1+AC+S+R+G)X(1+DF)X(1+L)}{(1-I)} \right)^{-1} \right]$$

§ 6º - As faturas referentes aos serviços executados e os reajustes, se houver, serão encaminhados à Secretaria de Infraestrutura para as providências relativas à conferência e verificação da compatibilidade com os Boletins de Medição emitidos pela fiscalização e aprovados pela Secretaria de Infraestrutura e Setor de Engenharia, após o que será procedido o pagamento.

§ 7º - Quando do pagamento, o Contratante efetuará a retenção de .....% (.....) sobre o valor bruto dos serviços executados contidos na nota fiscal, fatura ou recibo e recolherá essa contribuição em nome da Contratada junto ao Instituto Nacional do Seguro Social – INSS.

§ 8º - Ocorrendo atraso no pagamento, sem culpa da Contratada, haverá incidência de atualização monetária sobre o valor devido, pela variação acumulada do Índice Nacional da Construção Civil.



#### **CLÁUSULA QUINTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS**

Os recursos para realização do objeto do presente contrato são oriundos da seguinte rubrica orçamentária:

02.06 – Secretaria de Infraestrutura – 1545132301.118 Pavimentação de Vias Públicas - 44905100 - Obras e Instalações.

#### **CLÁUSULA SEXTA - DO RECEBIMENTO DO OBJETO CONTRATUAL**

A aceitação final dos serviços dependerá de prévia verificação, pela fiscalização do **Contratante**, de sua plena conformidade com o estipulado no Edital e demais documentos que o complementam e integram.

§ 1º - O recebimento dar-se-á de forma provisória, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias consecutivos da comunicação escrita da Contratada; e definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação ou de vistoria, que comprove a adequação do objeto a estes termos contratuais, prazo este não superior a 90 (noventa) dias;

§ 2º- Caso os serviços apresentem falhas ou vícios de execução, dar-se-á de imediato, por escrito, ciência à **Contratada**, para que esta proceda, incontinentemente, as correções apontadas;

§ 3º - A aceitação final dos serviços não acarretará, de modo algum a exoneração da **Contratada** da responsabilidade civil e técnica por futuros eventos decorrentes ou relacionados com a execução dos mesmos.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA – DAS ALTERAÇÕES**

As alterações, porventura necessárias ao fiel cumprimento deste contrato, serão efetivadas na forma e condições do art. 65 da Lei n.º 8.666/93, formalizadas previamente através de Termo Aditivo, devidamente homologado, que passará a integrar este contrato para todos os fins legais.

#### **CLÁUSULA OITAVA – DAS PRERROGATIVAS DO CONTRATANTE**

O regime jurídico que rege este acordo confere ao Município as prerrogativas constantes dos arts. 58, 77 e seguintes da Lei 8.666/93, as quais são reconhecidas pela **Contratada**.

#### **CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

Sem prejuízo das obrigações constantes na Lei 8.666/93 caberá, ainda, à **Contratada**:

§ 1º - A responsabilidade por encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais e civis, decorrentes da execução do presente Contrato, nos termos do art. 71 da Lei 8.666/93.

§ 2º - Nos termos do art. 70 da Lei 8.666/93, a **Contratada** é responsável pelos danos causados diretamente a Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado.

§ 3º - A **Contratada** obriga-se a manter, no mínimo, 01 (um) engenheiro diretamente vinculado ao objeto deste contrato.

§ 4º - É expressamente vedada à **Contratada** a subcontratação no todo do objeto deste contrato, podendo, no entanto, ocorrer a subcontratação de parte desse objeto à empresa(s) especializada(s), mantida, contudo, única, exclusiva e integral responsabilidade da Contratada sobre tal objeto. A subcontratação só será permitida desde que avaliada e autorizada previamente pelo Contratante, sendo exigida a comprovação da viabilidade e necessidade da subcontratação e atestado de idoneidade da subcontratada.

§ 5º - Na execução dos serviços objeto do presente acordo, deverão ser observadas as normas técnicas exigidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e pelo Contratante, bem como as instruções, recomendações e determinações da Fiscalização e Supervisão das Obras, e aquelas emanadas dos órgãos de controle ambiental.

§ 6º - Obriga-se a **Contratada** a providenciar, por sua conta e responsabilidade, até 30 (trinta) dias consecutivos após a assinatura deste instrumento contratual, sob pena de suspensão deste acordo até a regularização do problema, o seguinte:

- a) Matrícula da obra junto ao INSS;
- b) Anotação da responsabilidade técnica – ART/CREA/CAU;
- c) Seguro de responsabilidade civil;

§ 7º - Fica a contratada obrigada a manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigida na licitação.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA – DA RESCISÃO CONTRATUAL**

O presente Contrato poderá ser rescindido nas seguintes condições, sem prejuízo do disposto nos art. 77 e 78 da Lei n.º 8.666/93, com as alterações introduzidas por leis posteriores.

I – Pelo **Contratante**: a) Unilateralmente, em caso de inexecução do objeto contratado, bem como variação de interesse, nos termos do art. 58, II c/c art. 79, I, da Lei 8.666/93. Não sendo permitida esta a **Contratada**, por tratar-se de preceito de ordem pública, em que se observa o interesse público, e atribuível, tão somente, ao Ente Federativo.

II – Por ambas as partes: a) Na ocorrência de **caso fortuito** ou **força maior**, regularmente comprovado, tornando **absolutamente** inviável a execução do Contrato.

§ 1º - Na hipótese de rescisão contratual nas formas previstas nos incisos I a XI, art. 78 da Lei nº 8.666/93, terá a Contratada direito, exclusivamente, ao pagamento dos serviços corretamente executados.

§ 2º - Quando da rescisão ocorrer com base nos incisos XII a XVII, art. 78 da Lei n.º 8.666/93 sem que haja culpa da **Contratada**, será esta ressarcida dos prejuízos regularmente comprovados que houver sofrido, tendo ainda direito a pagamentos devidos pela execução do contrato até a data da rescisão.

§ 3º - A **Contratada** reconhece o direito do **Contratante** de paralisar a qualquer tempo ou suspender a execução dos serviços, mediante o pagamento único e exclusivo dos trabalhos já executados sem qualquer indenização pelos materiais que não estiverem aplicados dentro das especificações prévias, bem como sem qualquer ônus, encargos ou indenizações pelos materiais já colocados no canteiro da obra.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO CRITÉRIO DE REAJUSTE**

§ 1º - De acordo com o art. 28 da Lei nº 9.069 de 29.06.95, no prazo inferior a 12 (doze) meses, contados a partir da data da apresentação das propostas, os valores do contrato não poderão ser reajustados, assegurados à manutenção de seu equilíbrio econômico-

financeiro, na forma da alínea "d", inciso II do art. 65 Lei 8666/93 e suas alterações posteriores.

§ 2º - Na hipótese da possibilidade de reajuste de preços, o índice para reajuste a ser utilizado será o (INCC) Índice Nacional da Construção Civil, outro que venha a lhe substituir.

§ 3º - Os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, não excederão aos limites estabelecidos no § 1º, art. 65, da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, observada a exceção prevista no inciso II, do parágrafo 2º, do mesmo artigo.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES**

Em face das circunstâncias a seguir descritas, aplicar-se-ão à **Contratada** as seguintes penalidades:

I - Aplicar-se-á à contratada multa moratória diária de 0,5 % (cinco décimos por cento) do valor global do contrato pelo não cumprimento dos prazos fixados neste Edital, ou pelo inadimplemento de qualquer obrigação contratual, assegurada ampla defesa, devendo o valor da multa ser recolhido à Tesouraria da Secretaria de Finanças da Prefeitura de Tamandaré, no prazo de 03 (três) dias, a contar da data da notificação da penalidade, sem prejuízo de qualquer outra cominação prevista neste Edital, no instrumento contratual ou na Lei nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes, por dia de atraso na execução do objeto licitado.

II - Em caso de inexecução parcial ou total do contrato, será procedida a sua rescisão, aplicando-se ao contratado, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal que couber, multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor do contrato, independentemente das penalidades previstas em lei.

III - Qualquer contestação sobre a aplicação de multas deverá ser feita por escrito.

§ 1º - Independentemente de cobrança de multas, pela inexecução total ou parcial do contrato, poderão ainda ser aplicadas à contratada as seguintes sanções, garantida a prévia defesa:

a) advertência por escrito;

b) suspensão temporária de participação em licitações e impedimento de contratar com a Prefeitura de Tamandaré pelo prazo de até 02 (dois) anos;

c) declaração de inidoneidade, nos termos do art. 87, inc. IV, da Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas legais pertinentes.

§ 2º - Em qualquer dos casos mencionados nos itens anteriores, a firma faltosa poderá sofrer as penalidades previstas, seguida da comunicação à administração direta e indireta da Prefeitura de Tamandaré.

§ 3º - Antes da aplicação de qualquer sanção ou penalidade à contratada, será assegurada à mesma o contraditório e a ampla defesa.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA PUBLICIDADE**

Conforme disposto no art. 61, Parágrafo Único, da Lei 8.666/93, a publicação do presente instrumento será efetuada em extrato, no local de costume, até o 5º (quinto) dia útil do mês seguinte ao de sua assinatura, para ocorrer no prazo de 20 (vinte) dias daquela data, correndo à conta do Município de Tamandaré a respectiva despesa.

#### CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

As obras objeto deste Contrato serão regidas pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Especificações de Serviços e pelas demais especificações técnicas do projeto.

§ 1º - Todas as obras executadas pela **Contratada** serão fiscalizadas pelo **Contratante** ou por prepostos do mesmo, obrigando-se a Contratada a assegurar livre acesso aos locais dos serviços e tudo facilitar para que a fiscalização possa exercer integralmente sua função;

§ 2º - Os materiais e equipamentos a serem utilizados serão os previstos no Edital, estando a utilização de similares que atendam às especificações técnicas, condicionadas à aceitação prévia e por escrito da Fiscalização;

§ 3º - Nos serviços em vias públicas, a **Contratada** será responsável pela continuidade e segurança do tráfego nos trechos em construção e nas variantes de serviços, devendo sinalizá-los convenientemente, por sua conta, de conformidade com o Código de Trânsito Brasileiro, assumindo o ônus de qualquer prejuízo causado ao Município ou a terceiros;

§ 4º - Os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, não excederão aos limites estabelecidos no § 1º, do art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93, observada a exceção prevista no inciso II do § 2º do mesmo artigo.

§ 5º - A **Contratada** é obrigada, às suas expensas, a comprar e manter na obra livro(s) de ocorrências, aprovado(s) e rubricado(s) pelo Fiscal de Obras, onde serão anotadas quaisquer alterações ou ocorrências, não sendo tomadas em consideração pelo Município reclamações ali não registradas.

§ 6º - A **Contratada** deverá manter no canteiro de obras, "Diário de Obra", a qual deverá ficar à disposição da fiscalização, para anotação de todas as ocorrências da obra.

#### CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DO FORO

Por força do disposto no art. 55, § 2º, da Lei 8.666/93, fica eleito o foro da Comarca de Tamandaré para dirimir quaisquer pendências oriundas do presente Contrato.

E, por se encontrarem justos e acordados, firmam o presente Contrato em 03 (três) vias de idêntico teor e, para único efeito, na presença de testemunhas que também assinam.

Tamandaré, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

\_\_\_\_\_  
CONTRATANTE

\_\_\_\_\_  
CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

1- \_\_\_\_\_  
CPF/MF

2- \_\_\_\_\_  
CPF/MF

**5. MEMÓRIA DESCRITIVA**

## 5. MEMÓRIA DESCRITIVA

### 5.1 ESTUDOS

Este capítulo mostrará a síntese do projeto, as quantidades de serviço, os estudos, as metodologias adotadas, soluções e resultados obtidos.

Os Estudos realizados foram Topográfico, Geotécnico e de Drenagem.

O Projeto é composto pelo Projeto Geométrico, Projeto de Drenagem e Projeto de Pavimentação e contem plantas, desenhos-tipo, listagens de serviços necessários à execução da obra.

#### 5.1.1 Estudo Topográfico

O Estudo Topográfico executado contemplou toda área de implantação do projeto através dos levantamentos planialtimétricos cadastrais.

Após a materialização dos pontos notáveis do eixo do projeto geométrico o eixo locado foi estaqueado de 20 em 20 metros com estacas e piquetes em madeira de lei.

A locação foi feita com o emprego de estação total.

Concluída a locação do eixo projetado foram efetuados o nivelamento e contranivelamento geométrico de todos os piquetes do eixo de locação e em todos os RN's arbitrados, onde ficou estabelecido, o controle altimétrico da linha.

Para o nivelamento e contranivelamento foi utilizado a estação total com primas a laser.

O levantamento das seções transversais foi efetuado em todos os piquetes do eixo locado, utilizando-se também a estação total. As seções foram levantadas em relação ao eixo locado e de maneira a abranger os limites laterais.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

Seguem as vias urbanas a serem pavimentadas:

N.º	RUAS	EXT. (M).	LARG. (M)
1.0	RUA JOVENTINO RODRIGUES DE FREITAS: E4+16,32 x 5,00m	96,32 M	5,00 M
2.0	RUA OSCAR DE AGUIAR ROSA: E4+18,87 x 5,00m	98,87 M	5,00 M
3.0	RUA LOTEAMENTO COHAB: E4+19,34 x 5,00m	99,34 M	5,00 M
4.0	RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA: E16+16,32 x 5,00m	336,32 M	5,00 M
5.0	RUA CAPITÃO PAULO SÉRGIO: E5+5,05 x 5,00m	105,05 M	5,00 M
6.0	RUA MANOEL VITAL DE JESUS: E7+11,70 x 5,00m	151,70 M	5,00 M
7.0	RUA IZIDIO MANOEL DO NASCIMENTO: E2+15,10 x 5,00m	55,10 M	6,00 M
8.0	RUA PRAÇA DA JUVENTUDE: E2+12,31 x 7,00m	52,31 M	7,00 M
9.0	RUA RUA POLICARPO DA SILVA: E6+3,42 x 5,00m	123,42 M	5,00 M
11.0	RUA JOÃO CARVALHO: E6+14,46 x 5,00m	134,46 M	5,00 M
12.0	RUA BELA VISTA: E13+8,60 x 4,00m	268,60 M	4,00 M
13.0	RUA TRAV. DA RUA BELA VISTA: E10+11,80 x 4,00m	211,80 M	4,00 M
14.0	RUA ALTO DO MIRANTE: E12+9,17 x 5,00m	249,17 M	5,00 M
15.0	RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m	90,62 M	4,00 M
16.0	RUA CIOBA (PARALELA): E4+8,73 x 5,00m	88,73 M	5,00 M
17.0	RUA SANTO INÁCIO: E7 x 5,00m	140,00 M	5,00 M
18.0	RUA SANTO INÁCIO (COMPLEMENTO): E2 + 8,73m x 5,00m	48,73 M	5,00 M
19.0	RUA 13 DE MAIO: E4 + 9,42 x 5,00m	89,42 M	5,00 M
20.0	RUA MANOEL DO ARROZ: E4 x 5,00m	80,00 M	5,00 M
21.0	RUA MANOEL DO ARROZ (PARALELA): E4 x 5,00m	80,00 M	5,00 M
22.0	RUA DO MIRANTE: E15 x 5,00m	300,00 M	5,00 M
23.0	RUA MIZAEI ISIDIO DO NASCIMENTO: E2 + 15,10 x 6,00m	55,10 M	6,00 M
24.0	RUA ALBACORA: E4 + 3,73 x 4,00m	83,73 M	4,00 M
25.0	RUA TRAV. DA RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ: E18 x 11,68m x 6,00m	371,68 M	6,00 M

### 5.1.2 ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico baseou-se primeiramente na análise expedita e tátil-visual dos materiais existentes no subleito, objetivando a avaliação das condições atuais do leito estradal, com vistas a elaboração do projeto.

De acordo com as características apresentadas e a prática usual consagrada no município não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga, tendo em vista que as áreas a serem pavimentadas apresentam um solo bastante compactado em função do tráfego ao longo do tempo, possuindo assim boas condições para a execução desse tipo de intervenção.

O solo predominante do subleito é importado de alguma jazida da região, cujo material caracteriza-se como granular com pedregulho, classificando-se como revestimento primário, com CBR (ISC) estimado superior a 15%. Tratam-se de materiais denominados "piçarra", que possuem baixa plasticidade e coesão, porém boa capacidade de suporte.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE

### 5.3 ESTUDO HIDROLÓGICO

Dados meteorológicos, cartografia do município de Tamandaré e verificação “*in loco*” proporcionaram aos projetistas uma certa liberdade na escolha do método e normas a serem usadas para a elaboração do Projeto de Drenagem que se resume no escoamento das águas pluviais através das linhas d’águas, galerias e caixas coletoras projetadas na via urbana, suficiente para a vazão estudadas.

#### 5.3.1 Generalidades

O principal objetivo do Projeto de Drenagem é coletar e transportar as águas oriundas das precipitações, a fim de preservar a estrutura do pavimento e do trânsito, bem como controlar possíveis inundações.

#### 5.3.2 Elementos Básicos

Os elementos básicos que nortearam a elaboração do projeto foram:

- As características das bacias de contribuição e o regime de chuvas intensas da região, bem como os valores das descargas de pico que escoam através da via.
- As configurações planialtimétricas da área em estudo, permitindo analisar as condições atuais de escoamento superficial, e o cadastro dos dispositivos de drenagem existente, com suas dimensões e estado de conservação.
- A conformação geométrica das vias a serem implantadas, em termos de traçado e ocupação, além do perfil final mesma, determinando o sentido do escoamento superficial, bem como, as cotas mínimas necessárias para garantir o recobrimento das galerias.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE



### 5.3.3 Metodologia Adotada

Para determinação das descargas máximas dos dispositivos de drenagem, foi utilizado o método racional.

Este método estabelece uma relação entre a intensidade pluviométrica e a vazão escoada numa determinada seção da bacia hidrográfica, gerando para essa finalidade resultados satisfatórios.

A fórmula para cálculo pelo método racional é a seguinte:

$$Q = \frac{CIA n}{36}$$

- Q = descarga máxima, em m<sup>3</sup>/s;
- I = intensidade de chuvas, em cm/h;
- C = coeficiente de escoamento, adimensional;
- A = área da bacia de contribuição, em ha; e,
- n = coeficiente de distribuição de chuvas, aplicado para A > 1ha.

Sendo  $n = A^k$  e  $K = 0,15$

O dimensionamento das estruturas de drenagem projetadas foi realizado com a utilização da fórmula de Manning aliada a equação da continuidade a plena seção com a seguinte configuração:

$$V = \frac{1}{n} \times R_h^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}} \quad \text{e} \quad Q' = A \times V$$

Sendo:

- V = velocidade no dispositivo em m/s;
- N = coeficiente de rugosidade;
- R = raio hidráulico, em m;
- S = declividade do dispositivo em m/m;
- Q' = capacidade de vazão em m<sup>3</sup>/s;
- A = área molhada em m<sup>2</sup>.

O valor de "n" adotado foi 0,013 para as galerias e 0,014 para a linha d'água, considerando-se as paredes dos talos em cimento liso (Manual de hidráulica Vol. II J.M.A. Neto).

As linhas d'água efetuarão o transporte das águas pluviais até pontos de coleta nas caixas coletoras, poços de visita e escoarão até o sistema de galerias.

Admitiu-se uma faixa de inundação em cada linha d'água, que não cause inconvenientes ao tráfego de veículos e, principalmente de pedestres. A partir deste ponto, onde não poderá mais haver escoamento apenas superficial, a água será coletada por tabulações.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

## Bueiros

Para o estudo de verificação da capacidade hidráulica dos bueiros existentes e para o dimensionamento das obras a serem implantadas, admitiu-se que o nível d'água à montante, não deverá ultrapassar a cota do ponto mais alto da seção livre de entrada, quando as obras forem solicitadas pela descarga de projeto.

Foi então aplicada à teoria do regime crítico e determinadas às relações entre a capacidade e as dimensões internas do bueiro conforme apresentado a seguir:

- Bueiros Tubulares:

$$Q = 1.533 D^{2,5} c = - \text{Simples}$$

Onde:

$Q_c$  = descarga crítica em  $m^3/\text{seg}$ ;

$D$  = diâmetro em metros;

$V_c$  = velocidade crítica em  $m/\text{seg}$ ;

$\eta$  = coeficiente de rugosidade do tubo;

$I_c$  = declividade crítica em  $m/m$

Os estudos hidrológicos convergem para as linhas d'águas das vias e a construção de galerias de diâmetro de 40cm e caixas coletoras 80x80cm tipo "com gaveta" para as Ruas do Riacho e Ladeira do Riacho, sendo suficientes para as vazões estudadas.

## 5.2 PROJETOS

### 5.2.1 Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi desenvolvido tendo como base o resultado dos Estudos Topográfico e Geotécnico realizados nas vias a serem pavimentadas.

#### 5.2.1.1 Alinhamento horizontal

O alinhamento horizontal do projeto foi desenvolvido a partir dos resultados dos levantamentos topográficos, em planta, adequando-se às condições geométricas locais.

#### 5.2.1.2 Alinhamento Vertical

O Alinhamento vertical foi desenvolvido em função dos resultados obtidos do nivelamento geométrico e das seções transversais.

As cotas das soleiras das edificações permitiram aos projetistas desenvolver um greide bem definido procurando-se adaptar o projeto altimétrico para obter o melhor aproveitamento do terreno existente.

A seguir são apresentados quadros contendo a seção transversal tipo de pavimentação, desenhos tipo, planta das vias.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

## 5.2.2 Projeto de Pavimentação

### 5.2.2.1 Considerações Básicas

#### Carga Transmitida ao Terreno

Por ser um pavimento de blocos rígidos de pedra, com dimensões medias e ligações precárias entre si, o pavimento de paralelepípedos pode ser considerado semiflexível.

A aplicação de uma carga em um bloco de pedra faz com que esse bloco a transmita inteiramente ao subleito, através da base, pois a intermitência do conjunto praticamente impede a transmissão lateral. As saliências e reentrâncias das faces laterais, assim como os atritos provocados pelo rejuntamento de areia, não são considerados para o cálculo, no que se refere ao alívio de pressão que podem ocasionar no sub-leito, logo abaixo do bloco carregado.

O tipo de pavimento a ser utilizado nas ruas é o revestimento em paralelepípedos graníticos sobre mistura de areia e cimento no traço 1:6, com espessura de 6cm.

Para o dimensionamento do pavimento em paralelepípedo, será utilizado o Método de PELTIER , cuja fórmula é apresentada a seguir:

$$ISC > \frac{100 + 150 \sqrt{P}}{l} - 5$$

onde:

ISC = CBR do subleito, em percentual;

$l$  = espessura total do pavimento em cm;

$P$  = carga por roda, em tonelada;

$l = l_1 + l_2$ ;

$l_1$  = espessura do paralelepípedo mais o colchão de areia.

$l_2$  = espessura da sub-base.

De acordo com a orientação do referido método é utilizada a seguinte expressão:

$$ISC = \frac{100 + 150 \sqrt{P}}{l} - 5$$

onde:

$P = 6$  toneladas por roda;

$l = l_1 + l_2$ ;

$l_1$  = paralelepípedo + colchão de areia

$l_2$  = sub-base;

ISC = 15% (valor estimado baseado nas características do material do subleito).

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

#### 5.2.2.2 Dimensionamento

De acordo com o ISC das ruas e espessura total indicados no quadro acima, o pavimento apresentará a seguinte constituição:

Subleito: Regularização do terreno natural até 0,20m de espessura;

Base: Em paralelepípedo (e = 0,10m), assentado sobre colchão de areia na espessura de 0,06 m, totalizando uma espessura de 0,16 m.

As considerações expostas adiante se baseiam nos dados práticos colhidos na farta experiência existente com esse tipo de pavimento, associada a alguns conceitos teóricos. Essa associação é possível porque, de fato, existem pavimentos já bem antigos (de até mais de um século), executados com base em conhecimentos práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar.

As normas rodoviárias nº 71, fixam em 23cm, no mínimo, a soma das espessuras da base de areia do revestimento de paralelepípedos.

Adotados:  
e= 23cm (já citado);  
P = 6 ton (compatível com tráfego previsto)

$$I_s = \frac{100 + 150\sqrt{6}}{23} - 5 = 15 \%$$

Portanto, o subleito deverá ter capacidade de suporte igual ou superior a 15%.

Os quadros adiantes, apresentam os quantitativos de serviços de pavimentação, a seção transversal tipo do pavimento e o detalhe geométrico para sua execução.

As vias urbanas foram projetadas com largura de 3,50 a 5,00m.

Adotados:  
e= 23cm (já citado);  
P = 6 ton (adotado – visto tratar-se de ruas com tráfego pouco intenso)

$$I_s = \frac{100 + 150\sqrt{6}}{23} - 5 = 15 \%$$

Portanto, o subleito deverá ter capacidade de suporte igual ou superior a 15%.

Análises realizadas 'in loco' verificou-se a existência de material com índices predominantemente maiores que o desejado, o que nos permite a execução do assentamento dos paralelepípedos sobre base de areia, além do que, a prática tem mostrado a relevante eficiência deste sistema construtivo quando se trata de pavimentação em ruas de cidade cujo tráfego é moderado e ou pouco intenso.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA/42736-D/PE

### 5.2.2.3 Outras Considerações

Nos quantitativos deste projeto foi considerado o item de serviço Regularização de Subleito (Especificação Geral DNER-ES 299/97), conforme as especificações e normas vigentes, numa camada com profundidade média de 20 (vinte) cm.

Foram consideradas recravas em meio-fio de pedras graníticas no início, final e intermediárias (a cada 30 metros) por se tratar de rampa forte para um maior travamento do pavimento projetado na Rua José Machado, no Centro.

### 5.2.3 Projeto de Drenagem

As informações acerca das bacias estudadas convergiram para a utilização de galerias em concreto com  $\varnothing=0,40$  e  $0,60\text{m}$  como galerias e para ligação entre as caixas coletoras tipo com gaveta, conforme discriminado a seguir:

RUA / Dispositivo de Drenagem:	Quantidade
<b>RUA BELA VISTA: E13+8,60 x 4,00m</b>	<b>268,60 M</b>
Tubo de concreto Simples DN 600mm	126,00
Tubo de concreto armado DN 600mm	30,00
<b>RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m</b>	<b>90,62 M</b>
Tubo de concreto Simples DN 1000mm	89,00
Tubo de concreto armado DN 1000mm	44,00
<b>RUA DO MIRANTE: E15 x 5,00m</b>	<b>300,00 M</b>
Tubo de concreto Simples DN 600mm	42,00
Tubo de concreto armado DN 400mm	12,00

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

**6. INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO  
DO PLANO DE EXECUÇÃO**

## 6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

### 6.1.1 Clima e Pluviometria

A região onde localiza-se o projeto possui altitude é de 80 metros, o clima é do tipo Tropical chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634,2 mm e o fuso horário UTC-3.

As temperaturas médias anuais na região atravessada pela rodovia atingem valores de 23° C com amplitude térmica variando em torno de 11° C. As maiores médias mensais de temperatura ocorrem nos meses de dezembro e janeiro e as mais baixas nos meses de junho e julho.

A precipitação pluviométrica média anual na região atinge valores médios em torno de 880,3 mm com maiores intensidades nos meses de março e abril.

### 6.1.2 Condições de Acesso

As condições de Acesso do trecho são boas permitindo, através da PE-060, os deslocamentos entre Recife e o local da obra, totalizando 1099km.

### 6.1.3 Condições de Apoio Logístico

O apoio logístico para a execução dos serviços deverá contar com o município de Tamandaré para moradia do pessoal e aquisição de gêneros de primeira necessidade, que apresenta uma boa infraestrutura.

## 6.2 PRAZOS

O prazo previsto para execução da obra é de 365 (Trezentos e sessenta e cinco) dias corridos.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

**7. ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**



## 7. ORÇAMENTO

Contem o custo global do empreendimento e o demonstrativo do valor orçado, por serviço e atividade, perfazendo o total de **R\$ 4.171.738,51 (Quatro milhões, cento e setenta e um mil, setecentos e trinta e oito reais e cinquenta e um centavos).**

No valor global apresentado estão incluídos todos os custos decorrentes de mão-de-obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos; não cabendo nenhum ônus adicional para a conclusão das obras.

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados na localidade, por serviço e atividade de acordo com Tabelas de Preços:

TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

Dessa forma, os preços praticados refletem a realidade do mercado local, podendo ser aferidos em conformidade com a NBR 12.271 da ABNT.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

## 7.1 RESUMO DO ORÇAMENTO

**RESUMO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	P. TOTAL
1.0	SERVIÇOS TÉCNICOS / INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:	7,30%	R\$ 304.498,96
2.0	RUA JOVENTINO RODRIGUES DE FREITAS: E4+16,32 x 5,00m	2,31%	R\$ 96.348,73
3.0	RUA OSCAR DE AGUIAR ROSA: E4+18,87 x 5,00m	2,37%	R\$ 98.869,01
4.0	RUA LOTEAMENTO COHAB: E4+19,34 x 5,00m	2,38%	R\$ 99.332,68
5.0	RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA: E16+16,32 x 5,00m	8,03%	R\$ 334.982,24
6.0	RUA CAPITÃO PAULO SÉRGIO: E5+5,05 x 5,00m	2,52%	R\$ 104.975,11
7.0	RUA MANOEL VITAL DE JESUS: E7+11,70 x 5,00m	3,62%	R\$ 151.067,63
8.0	RUA IZIDIO MANOEL DO NASCIMENTO: E2+15,10 x 5,00m	3,29%	R\$ 137.088,08
9.0	RUA PRAÇA DA JUVENTUDE: E2+12,31 x 7,00m	1,46%	R\$ 60.940,12
10.0	RUA RUA POLICARPO DA SILVA: E6+3,42 x 5,00m	2,96%	R\$ 123.339,25
11.0	RUA 33: E6+3,42 x 5,00m	3,18%	R\$ 132.677,20
12.0	RUA JOÃO CARVALHO: E6+14,46 x 5,00m	3,21%	R\$ 134.033,30
13.0	RUA BELA VISTA: E13+8,60 x 4,00m	7,88%	R\$ 328.587,79
14.0	RUA TRAV. DA RUA BELA VISTA: E10+11,80 x 4,00m	4,62%	R\$ 192.800,79
15.0	RUA ALTO DO MIRANTE: E12+9,17 x 5,00m	5,93%	R\$ 247.373,96
16.0	RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m	5,56%	R\$ 231.880,96
17.0	RUA CIOBA (PARALELA): E4+8,73 x 5,00m	2,13%	R\$ 88.849,28
18.0	RUA SANTO INÁCIO: E7 x 5,00m	3,34%	R\$ 139.507,28
19.0	RUA SANTO INÁCIO (COMPLEMENTO): E2 + 8,73m x 5,00m	1,18%	R\$ 49.326,80
20.0	RUA 13 DE MAIO: E4 + 9,42 x 5,00m	2,15%	R\$ 89.531,06
21.0	RUA MANOEL DO ARROZ: E4 x 5,00m	1,92%	R\$ 80.223,56
22.0	RUA MANOEL DO ARROZ (PARALELA): E4 x 5,00m	1,92%	R\$ 80.223,56
23.0	RUA DO MIRANTE: E15 x 5,00m	7,88%	R\$ 328.743,62
24.0	RUA MIZAEEL ISIDIO DO NASCIMENTO: E2 + 15,10 x 6,00m	1,44%	R\$ 60.212,25
25.0	RUA ALBACORA: E4 + 3,73 x 4,00m	1,84%	R\$ 76.931,75
26.0	RUA TRAV. DA RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ: E18 x 11,68m x 6,00m	9,57%	R\$ 399.393,54
	<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 4.171.738,51</b>

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng.º Civil

CREA 42736-D/PE

Responsável Pelo Orçamento

Secretário de Infraestrutura

## 7.2 DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS: 86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
1.0		<b>SERVIÇOS TÉCNICOS / INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:</b>				Sub-Total	R\$ 304.498,96
1.1	74209/001	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	M²	6,00	R\$ 316,17	R\$ 397,10	R\$ 2.382,60
1.2	78472	Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide.	M²	7.088,52	R\$ 0,32	R\$ 0,40	R\$ 2.835,40
1.3	Composição	Aluguel de imóvel para escritório	Mês	12,00	R\$ 1.800,00	R\$ 2.260,80	R\$ 27.129,60
1.4	90776	Encarregado geral com encargos complementares	H	2.112,00	R\$ 32,47	R\$ 40,78	R\$ 86.127,36
1.5	90777	Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares	H	480,00	R\$ 73,49	R\$ 92,30	R\$ 44.304,00
1.6	88326	Vigia noturno com encargos complementares	H	6.000,00	R\$ 18,81	R\$ 23,62	R\$ 141.720,00
2.0		<b>RUA JOVENTINO RODRIGUES DE FREITAS: E4+16,32 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 96.348,73
2.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 25.502,68
2.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	577,92	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 994,02
2.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	62,61	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 318,68
2.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	62,61	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 499,00
2.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	57,79	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.903,36
2.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	48,16	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 6.525,68
2.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	6.790,56	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 7.130,08
2.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
2.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
2.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	96,32	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 6.061,41
2.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 45.001,20
2.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	423,81	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 28.844,50
2.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	192,64	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 7.990,70
2.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	192,64	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 8.166,00
2.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 25.844,85
2.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	385,28	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 25.736,70
2.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
3.0		<b>RUA OSCAR DE AGUIAR ROSA: E4+18,87 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 98.869,01
3.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 26.150,22
3.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	593,22	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.020,33
3.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	64,27	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 327,13
3.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	64,27	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 512,23
3.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	59,32	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.980,23
3.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	49,44	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 6.699,12
3.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	6.970,34	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 7.318,85
3.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
3.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
3.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	98,87	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 6.221,88
3.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 46.192,58
3.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	435,03	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 29.608,14
3.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	197,74	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 8.202,25

Saulo Mendes da  
Engº Civ

CREA 42730-1

Página 1 de 14

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTES DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS: 86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
3.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	197,74	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 8.382,19
3.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 26.526,21
3.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	395,48	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 26.418,06
3.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
4.0		<b>RUA LOTEAMENTO COHAB: E4+19,34 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 99.332,68
4.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 26.268,59
4.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	596,04	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.025,18
4.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	64,57	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 328,66
4.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	64,57	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 514,62
4.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	59,60	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.994,30
4.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	49,67	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 6.730,28
4.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	7.003,47	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 7.353,64
4.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
4.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
4.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	99,34	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 6.251,46
4.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 46.412,30
4.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	437,10	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 29.749,02
4.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	198,68	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 8.241,24
4.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	198,68	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 8.422,04
4.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 26.651,79
4.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	397,36	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 26.543,64
4.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
5.0		<b>RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA: E16+16,32 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 334.982,24
5.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 87.879,23
5.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	2.017,92	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 3.470,82
5.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	218,61	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 1.112,72
5.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	218,61	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 1.742,32
5.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	201,79	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 10.137,92
5.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	168,16	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 22.785,68
5.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	23.710,56	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 24.896,08
5.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	12,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 980,52
5.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	12,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 1.588,56
5.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	336,32	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 21.164,61
5.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 157.130,16
5.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	1.479,81	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 100.715,86
5.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	672,64	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 27.901,10
5.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	672,64	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 28.513,20

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

**FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)**

**BDI: 25,60%**

**ENCARGOS: 86,01%**

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$	
							<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 89.972,85</b>
5.3		<b>PASSEIOS:</b>						
5.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	1.345,28	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 89.864,70	
5.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15	
							<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 104.975,11</b>
							<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 27.717,84</b>
6.0		<b>RUA CAPITÃO PAULO SÉRGIO: E5+5,05 x 5,00m</b>						
6.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
6.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	630,30	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.084,11	
6.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	68,28	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 347,54	
6.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	68,28	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 544,19	
6.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	63,03	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 3.166,62	
6.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	52,53	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 7.117,81	
6.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	7.406,03	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 7.776,33	
6.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55	
6.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90	
6.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	105,05	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 6.610,79	
							<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 49.079,76</b>
6.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
6.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	462,22	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 31.458,69	
6.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	210,10	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 8.714,94	
6.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	210,10	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 8.906,13	
							<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 28.177,51</b>
6.3		<b>PASSEIOS:</b>						
6.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	420,20	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 28.069,36	
6.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15	
							<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 151.067,63</b>
							<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 39.550,41</b>
7.0		<b>RUA MANOEL VITAL DE JESUS: E7+11,70 x 5,00m</b>						
7.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
7.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	910,20	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.565,54	
7.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	98,61	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 501,92	
7.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	98,61	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 785,92	
7.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	91,02	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 4.572,84	
7.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	75,85	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 10.277,67	
7.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	10.694,85	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 11.229,59	
7.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55	
7.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90	
7.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	151,70	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 9.546,48	
							<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 70.874,83</b>
7.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
7.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	667,48	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 45.428,68	
7.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	303,40	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 12.585,03	
7.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	303,40	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 12.861,12	

Saulo Mendes da C. Pereira

Engº Civil

CREA 42736-D/PE

Página 3 de 14

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

**FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)**

**BDI: 25,60%**

**ENCARGOS: 88,01%**

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
							<b>Sub-Total</b>
7.3		<b>PASSEIOS:</b>					R\$ 40.642,39
7.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	606,80	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 40.534,24
7.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
							<b>TOTAL</b>
8.0		<b>RUA IZIDIO MANOEL DO NASCIMENTO: E2+15,10 x 5,00m</b>					R\$ 137.088,08
							<b>Sub-Total</b>
8.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>					R\$ 15.246,15
8.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	385,70	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 663,40
8.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	35,82	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 182,32
8.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	35,82	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 285,48
8.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	33,06	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 1.660,93
8.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	33,06	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 4.479,63
8.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	3.884,55	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 4.078,77
8.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	2,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 163,42
8.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	2,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 264,76
8.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	55,10	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 3.467,44
							<b>Sub-Total</b>
8.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>					R\$ 81.199,54
8.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	819,18	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 55.753,39
8.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	303,40	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 12.585,03
8.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	303,40	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 12.861,12
							<b>Sub-Total</b>
8.3		<b>PASSEIOS:</b>					R\$ 40.642,39
8.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	606,80	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 40.534,24
8.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
							<b>TOTAL</b>
9.0		<b>RUA PRAÇA DA JUVENTUDE: E2+12,31 x 7,00m</b>					R\$ 60.940,12
							<b>Sub-Total</b>
9.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>					R\$ 15.295,15
9.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	418,48	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 719,78
9.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	34,00	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 173,06
9.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	34,00	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 270,98
9.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	31,39	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 1.577,03
9.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	36,62	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 4.962,01
9.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	3.687,86	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 3.872,25
9.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	2,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 163,42
9.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	2,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 264,76
9.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	52,31	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 3.291,86
							<b>Sub-Total</b>
9.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>					R\$ 31.569,59
9.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	334,78	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 22.785,12
9.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	104,62	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 4.339,63
9.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	104,62	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 4.434,84

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE



**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTES DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS: 86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
9.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 14.085,38
9.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	209,24	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 13.977,23
9.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
10.0		<b>RUA RUA POLICARPO DA SILVA: E6+3,42 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 123.339,25
10.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 32.590,84
10.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	740,52	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.273,69
10.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	80,22	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 408,31
10.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	80,22	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 639,35
10.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	74,05	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 3.720,27
10.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	61,71	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 8.361,70
10.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	8.701,11	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 9.136,16
10.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	6,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 490,26
10.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	6,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 794,28
10.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	123,42	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 7.766,82
10.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 57.662,44
10.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	543,05	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 36.959,98
10.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	246,84	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 10.238,92
10.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	246,84	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 10.463,54
10.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 33.085,97
10.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	493,68	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 32.977,82
10.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
11.0		<b>RUA 33: E6+3,42 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 132.677,20
11.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 34.988,68
11.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	797,22	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.371,21
11.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	86,37	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 439,62
11.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	86,37	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 688,36
11.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	79,72	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 4.005,13
11.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	66,44	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 9.002,62
11.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	9.367,34	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 9.835,70
11.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	6,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 490,26
11.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	6,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 794,28
11.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	132,87	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 8.361,50
11.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 62.077,51
11.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	584,63	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 39.789,91
11.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	265,74	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 11.022,89
11.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	265,74	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 11.264,71

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS:

86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
<b>Sub-Total</b>							R\$ 35.611,01
11.3	94993	<b>PASSEIOS:</b> Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	531,48	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 35.502,86
11.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
<b>RUA JOÃO CARVALHO: E6+14,46 x 5,00m</b>							<b>TOTAL R\$ 134.033,30</b>
<b>Sub-Total</b>							R\$ 35.177,48
<b>TERRAPLENAGEM:</b>							
12.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	806,76	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.387,62
12.1.1	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	87,40	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 444,86
12.1.2	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	87,40	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 696,57
12.1.3	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	80,68	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 4.053,36
12.1.4	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	67,23	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 9.109,66
12.1.5	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	9.479,43	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 9.953,40
12.1.6	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
12.1.7	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
12.1.8	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	134,46	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 8.461,56
12.1.9							
<b>Sub-Total</b>							R\$ 62.819,96
<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>							
12.2	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	591,62	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 40.265,65
12.2.1	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	268,92	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 11.154,80
12.2.2	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	268,92	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 11.399,51
12.2.3							
<b>Sub-Total</b>							R\$ 36.035,86
<b>PASSEIOS:</b>							
12.3	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	537,84	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 35.927,71
12.3.1	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
12.3.2							
<b>RUA BELA VISTA: E13+8,60 x 4,00m</b>							<b>TOTAL R\$ 328.687,79</b>
<b>Sub-Total</b>							R\$ 65.101,44
<b>TERRAPLENAGEM:</b>							
13.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	1.343,00	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 2.309,96
13.1.1	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	174,59	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 888,66
13.1.2	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	174,59	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 1.391,48
13.1.3	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	161,16	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 8.096,67
13.1.4	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	107,44	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 14.558,12
13.1.5	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	18.936,30	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 19.883,11
13.1.6	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
13.1.7	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
13.1.8	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	268,60	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 16.902,99
13.1.9							
<b>Sub-Total</b>							R\$ 107.210,06
<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>							
13.2	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	913,24	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 62.155,11
13.2.1	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	537,20	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 22.283,05
13.2.2	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	537,20	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 22.771,90
13.2.3							

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

**FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)**

**BDI: 25,60%**

**ENCARGOS: 86,01%**

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$	
<b>Sub-Total</b>							<b>R\$ 71.878,07</b>	
13.3	94993	<b>PASSEIOS:</b> Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	1.074,40	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 71.769,92	
13.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15	
<b>Sub-Total</b>							<b>R\$ 84.398,22</b>	
13.4	21.06.191	<b>DRENAGEM:</b> Galeria de tubos de concreto PS1-0,60m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	126,00	R\$ 195,92	R\$ 246,07	R\$ 31.004,82	
13.4.2	21.06.391	Galeria de tubos de concreto PA1-0,60m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	30,00	R\$ 230,02	R\$ 288,90	R\$ 8.667,00	
13.4.3	21.03.060	Construção de poço de visita em alvenaria de 1 vez-tijolos maciços prensados-(ref.dr-05-obras recife) nas dimensões internas 1,00 x 1,00 x 1,50 m, inclusive escavação, reaterro compactado e remoção do material excedente ( sem o tampão).	Ud	12,00	R\$ 2.967,52	R\$ 3.727,20	R\$ 44.726,40	
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 192.800,79</b>	
<b>Sub-Total</b>							<b>R\$ 51.561,00</b>	
14.0	14.1	<b>RUA TRAV. DA RUA BELA VISTA: E10+11,80 x 4,00m</b>						<b>R\$ 192.800,79</b>
<b>TERRAPLENAGEM:</b>							<b>R\$ 51.561,00</b>	
14.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	1.059,00	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 1.821,48	
14.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	137,67	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 700,74	
14.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	137,67	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 1.097,22	
14.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	127,08	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 6.384,49	
14.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	84,72	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 11.479,56	
14.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	14.931,90	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 15.678,49	
14.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55	
14.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90	
14.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	211,80	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 13.328,57	
<b>Sub-Total</b>							<b>R\$ 84.538,68</b>	
14.2	14.2.1	<b>PAVIMENTAÇÃO:</b> Composição Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	720,12	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 49.011,36	
14.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	423,60	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 17.570,92	
14.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	423,60	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 17.956,40	
<b>Sub-Total</b>							<b>R\$ 56.701,11</b>	
14.3	14.3.1	<b>PASSEIOS:</b> Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	847,20	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 56.592,96	
14.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15	
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 247.373,96</b>	
<b>Sub-Total</b>							<b>R\$ 64.274,38</b>	
15.0	15.1	<b>RUA ALTO DO MIRANTE: E12+9,17 x 5,00m</b>						<b>R\$ 247.373,96</b>
<b>TERRAPLENAGEM:</b>							<b>R\$ 64.274,38</b>	
15.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	1.495,02	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 2.571,43	
15.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	161,96	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 824,38	
15.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	161,96	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 1.290,82	
15.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	149,50	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 7.510,98	
15.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	124,59	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 16.881,26	
15.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	17.566,49	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 18.444,80	
15.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55	
15.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90	
15.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	249,17	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 15.680,26	

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE  
Página 7 de 14

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTES DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS: 86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
15.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 116.413,21
15.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	1.096,35	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 74.617,44
15.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	498,34	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 20.671,14
15.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	498,34	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 21.124,63
15.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 66.686,37
15.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	996,68	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 66.578,22
15.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
16.0		<b>RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m</b>				TOTAL	R\$ 231.880,96
16.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 22.673,13
16.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	453,10	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 779,33
16.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	58,90	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 299,81
16.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	58,90	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 469,45
16.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	54,37	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.731,64
16.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	36,25	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 4.911,60
16.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	6.388,71	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 6.708,14
16.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
16.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
16.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	90,62	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 5.702,71
16.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 36.170,42
16.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	308,11	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 20.969,83
16.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	181,24	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 7.517,83
16.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	181,24	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 7.682,76
16.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 24.321,81
16.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	362,48	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 24.213,66
16.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
16.4		<b>DRENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 148.715,60
16.4.1	21.06.351	Galeria de tubos de concreto ps1-1,00m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 2,00 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	89,00	R\$ 496,42	R\$ 623,50	R\$ 55.491,50
16.4.2	21.06.551	Galeria de tubos de concreto pa1- 1,00 m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 2,00 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	44,00	R\$ 546,42	R\$ 686,30	R\$ 30.197,20
16.4.3	21.03.080	Construção de poço de visita em alvenaria de 1 vez de tijolos maciços prensados ( ref. Dr-05-obras Recife) nas dimensões internas 1,5 x 1,5 x 2,0 m inclusive escavação, reaterro compactado e remoção do material excedente ( sem o tampão ).	Ud	10,00	R\$ 5.018,07	R\$ 6.302,69	R\$ 63.026,90
17.0		<b>RUA CIOBA (PARALELA): E4+8,73 x 5,00m</b>				TOTAL	R\$ 88.849,28
17.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 23.577,48
17.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	532,38	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 915,69
17.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	57,68	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 293,56
17.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	57,68	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 459,66

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 2736-D/PE

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.								
FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)					BDI:	25,60%	ENCARGOS:	86,01%
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$	
17.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	53,24	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$	2.674,67
17.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	44,37	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$	6.011,45
17.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	6.255,47	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$	6.568,23
17.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$	408,55
17.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$	661,90
17.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	88,73	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$	5.583,77
17.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>					Sub-Total	R\$ 41.455,00
17.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	390,41	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$	26.571,44
17.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	177,46	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$	7.361,04
17.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	177,46	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$	7.522,52
17.3		<b>PASSEIOS:</b>					Sub-Total	R\$ 23.816,80
17.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	354,92	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$	23.708,65
17.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$	108,15
18.0		<b>RUA SANTO INÁCIO: E7 x 5,00m</b>					TOTAL	R\$ 139.507,28
18.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>					Sub-Total	R\$ 36.682,57
18.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	840,00	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$	1.444,80
18.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	91,00	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$	463,19
18.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	91,00	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$	725,27
18.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	84,00	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$	4.220,16
18.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	70,00	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$	9.485,00
18.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	9.870,00	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$	10.363,50
18.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$	408,55
18.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$	661,90
18.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	140,00	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$	8.810,20
18.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>					Sub-Total	R\$ 65.408,56
18.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	616,00	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$	41.924,96
18.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	280,00	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$	11.614,40
18.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	280,00	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$	11.869,20
18.3		<b>PASSEIOS:</b>					Sub-Total	R\$ 37.516,15
18.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	560,00	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$	37.408,00
18.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$	108,15
19.0		<b>RUA SANTO INÁCIO (COMPLEMENTO): E2 + 8,73m x 5,00m</b>					TOTAL	R\$ 49.326,80
19.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>					Sub-Total	R\$ 13.431,16
19.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	292,38	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$	502,89
19.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	31,68	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$	161,22
19.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	31,68	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$	252,44

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.							
FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)				BDI:	25,60%	ENCARGOS:	86,01%
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
19.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	29,24	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 1.468,91
19.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	24,37	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 3.301,45
19.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	3.435,47	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 3.607,23
19.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
19.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
19.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	48,73	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 3.066,57
19.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 22.766,84
19.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	214,41	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 14.592,88
19.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	97,46	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 4.042,64
19.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	97,46	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 4.131,32
19.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 13.128,80
19.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	194,92	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 13.020,65
19.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
20.0		<b>RUA 13 DE MAIO: E4 + 9.42 x 5.00m</b>				TOTAL	R\$ 89.531,06
20.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 23.762,62
20.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	536,52	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 922,81
20.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	58,12	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 295,84
20.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	58,12	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 463,24
20.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	53,65	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.695,47
20.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	44,71	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 6.058,20
20.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	6.304,11	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 6.619,31
20.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
20.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
20.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	89,42	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 5.627,20
20.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 41.777,37
20.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	393,45	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 26.778,07
20.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	178,84	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 7.418,28
20.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	178,84	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 7.581,02
20.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 24.001,17
20.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	357,68	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 23.893,02
20.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
21.0		<b>RUA MANOEL DO ARROZ: E4 x 5.00m</b>				TOTAL	R\$ 80.223,66
21.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 21.363,09
21.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	480,00	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 825,60
21.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	52,00	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 264,68
21.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	52,00	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 414,44

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTES DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI:

25,60%

ENCARGOS:

86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
21.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	48,00	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.411,52
21.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	40,00	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 5.420,00
21.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	5.640,00	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 5.922,00
21.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
21.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
21.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	80,00	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 5.034,40
21.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 37.376,32
21.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	352,00	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 23.957,12
21.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	160,00	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 6.636,80
21.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	160,00	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 6.782,40
21.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 21.484,15
21.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	320,00	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 21.376,00
21.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
22.0		<b>RUA MANOEL DO ARROZ (PARALELA): E4 x 5.00m</b>				TOTAL	R\$ 80.223,66
22.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 21.363,09
22.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	480,00	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 825,60
22.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	52,00	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 264,68
22.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	52,00	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 414,44
22.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	48,00	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 2.411,52
22.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	40,00	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 5.420,00
22.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	5.640,00	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 5.922,00
22.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
22.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
22.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	80,00	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 5.034,40
22.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				Sub-Total	R\$ 37.376,32
22.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	352,00	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 23.957,12
22.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	160,00	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 6.636,80
22.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	160,00	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 6.782,40
22.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 21.484,15
22.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	320,00	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 21.376,00
22.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
23.0		<b>RUA DO MIRANTE: E15 x 5.00m</b>				TOTAL	R\$ 328.743,62
23.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				Sub-Total	R\$ 77.167,85
23.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	1.800,00	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 3.096,00
23.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	195,00	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 992,55
23.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	195,00	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 1.554,15

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS:

86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
23.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	180,00	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 9.043,20
23.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	150,00	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 20.325,00
23.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	21.150,00	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 22.207,50
23.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
23.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
23.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	300,00	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 18.879,00
23.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 140.161,20</b>
23.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	1.320,00	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 89.839,20
23.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	600,00	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 24.888,00
23.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	600,00	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 25.434,00
23.3		<b>PASSEIOS:</b>				<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 80.268,15</b>
23.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	1.200,00	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 80.160,00
23.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
23.4		<b>DRENAGEM:</b>				<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 31.146,42</b>
23.4.1	21.06.191	Galeria de tubos de concreto PS1-0,60m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	42,00	R\$ 195,92	R\$ 246,07	R\$ 10.334,94
23.4.2	21.06.367	Galeria de tubos de concreto pa1-0,40m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	12,00	R\$ 144,34	R\$ 181,29	R\$ 2.175,48
23.4.3	21.03.060	Construção de poço de visita em alvenaria de 1 vez-tijolos maciços prensados- (ref.dr-05-obras recife) nas dimensões internas 1,00 x 1,00 x 1,50 m, inclusive escavação, reaterro compactado e remoção do material excedente ( sem o tampão).	Ud	5,00	R\$ 2.967,52	R\$ 3.727,20	R\$ 18.636,00
24.0		<b>RUA MIZAEI ISIDIO DO NASCIMENTO: E2 + 15,10 x 6,00m</b>				<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 60.212,25</b>
24.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>				<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 15.888,35</b>
24.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	385,70	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$ 663,40
24.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	35,82	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$ 182,29
24.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	35,82	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$ 285,44
24.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	33,06	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$ 1.660,93
24.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	33,06	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$ 4.479,63
24.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	3.884,55	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$ 4.078,77
24.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$ 408,55
24.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$ 661,90
24.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	55,10	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$ 3.467,44
24.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>				<b>Sub-Total</b>	<b>R\$ 29.493,03</b>
24.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	297,54	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$ 20.250,57
24.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	110,20	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$ 4.571,09
24.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	110,20	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$ 4.671,37

Saulo Mendes da C. Pereira

Engº Civil

CREA/42736-D/PE

Página 12 de 14



**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.								
FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)				BDI:	25,60%	ENCARGOS:		86,01%
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$	
24.3		<b>PASSEIOS:</b>					Sub-Total	R\$ 14.830,87
24.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	220,40	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$	14.722,72
24.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$	108,15
25.0		<b>RUA ALBACORA: E4 + 3,73 x 4,00m</b>					TOTAL	R\$ 76.931,75
25.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>					Sub-Total	R\$ 21.030,64
25.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M³	418,65	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$	720,07
25.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	54,43	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$	277,02
25.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	54,43	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$	433,76
25.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	50,24	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$	2.523,95
25.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	33,49	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$	4.538,16
25.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	5.902,97	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$	8.198,11
25.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$	408,55
25.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$	661,90
25.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	83,73	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$	5.269,12
25.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>					Sub-Total	R\$ 33.420,31
25.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	284,68	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$	19.375,45
25.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	167,46	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$	6.946,24
25.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	167,46	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$	7.088,62
25.3		<b>PASSEIOS:</b>					Sub-Total	R\$ 22.480,80
25.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	334,92	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$	22.372,65
25.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$	108,15
26.0		<b>RUA TRAV. DA RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ: E18 x 11,68m x 6,00m</b>					TOTAL	R\$ 399.393,54
26.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>					Sub-Total	R\$ 101.025,58
26.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M³	2.601,76	R\$ 1,37	R\$ 1,72	R\$	4.475,02
26.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³	241,59	R\$ 4,06	R\$ 5,09	R\$	1.229,70
26.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³	241,59	R\$ 6,35	R\$ 7,97	R\$	1.925,48
26.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	223,01	R\$ 40,00	R\$ 50,24	R\$	11.203,92
26.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	223,01	R\$ 107,89	R\$ 135,50	R\$	30.217,58
26.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	26.203,44	R\$ 0,84	R\$ 1,05	R\$	27.513,61
26.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 65,06	R\$ 81,71	R\$	408,55
26.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud	5,00	R\$ 105,40	R\$ 132,38	R\$	661,90
26.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	371,68	R\$ 50,11	R\$ 62,93	R\$	23.389,82
26.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>					Sub-Total	R\$ 198.946,92
26.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	2.007,07	R\$ 54,19	R\$ 68,06	R\$	136.601,32
26.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	743,36	R\$ 33,03	R\$ 41,48	R\$	30.834,57
26.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	743,36	R\$ 33,75	R\$ 42,39	R\$	31.511,03

Saulo Mendes da C. Pereira

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.

FONTE DE PREÇOS: TABELA DA EMLURB-RECIFE (JULHO-2018), SINAPI (JULHO-2019)

BDI: 25,60%

ENCARGOS: 86,01%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	P. UNIT. (SEM BDI)	P. UNIT. (COM BDI)	P. TOTAL R\$
26.3		<b>PASSEIOS:</b>				Sub-Total	R\$ 99.421,04
26.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	1.486,72	R\$ 53,19	R\$ 66,80	R\$ 99.312,89
26.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud	1,00	R\$ 86,11	R\$ 108,15	R\$ 108,15
TOTAL - R\$ 4.171.738,51 (Quatro milhões, cento e setenta e um mil, setecentos e trinta e oito reais e cinquenta e um centavos)					TOTAL GERAL R\$ 4.171.738,51		

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-0/PE  
Responsável pelo Orçamento

Secretário de Infraestrutura

### 7.3 CRONOGRAMA

**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	PREÇO		1.º MÊS		2.º MÊS		3.º MÊS		4.º MÊS		5.º MÊS		6.º MÊS												
			R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%											
1.0	SERVICOS TÉCNICOS / INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:	7,30%	R\$ 304.498,96	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76										
2.0	RUA JOVENTINO RODRIGUES DE FREITAS: E4+16,32 x 5,00m	2,31%	R\$ 96.348,73	100,00%	R\$ 96.348,73																						
3.0	RUA OSCAR DE AGUIAR ROSA: E4+18,87 x 5,00m	2,37%	R\$ 98.869,01	100,00%	R\$ 98.869,01																						
4.0	RUA LOTEAMENTO COHAB: E4+19,34 x 5,00m	2,38%	R\$ 99.332,68	100,00%	R\$ 99.332,68																						
5.0	RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA: E16+16,32 x 5,00m	8,03%	R\$ 334.982,24			100,00%	R\$ 334.982,24																				
6.0	RUA CAPITÃO PAULO SÉRGIO: E5+5,05 x 5,00m	2,52%	R\$ 104.975,11					100,00%	R\$ 104.975,11																		
7.0	RUA MANOEL VITAL DE JESUS: E7+11,70 x 5,00m	3,62%	R\$ 151.067,63					100,00%	R\$ 151.067,63																		
8.0	RUA IZIDIO MANOEL DO NASCIMENTO: E2+15,10 x 5,00m	3,29%	R\$ 137.088,08					100,00%	R\$ 137.088,08																		
9.0	RUA PRAÇA DA JUVENTUDE: E2+12,31 x 7,00m	1,46%	R\$ 60.940,12							100,00%	R\$ 60.940,12																
10.0	RUA RUA POLICARPO DA SILVA: E6+3,42 x 5,00m	2,96%	R\$ 123.339,25							100,00%	R\$ 123.339,25																
11.0	RUA 33: E6+3,42 x 5,00m	3,18%	R\$ 132.677,20							100,00%	R\$ 132.677,20																
12.0	RUA JOÃO CARVALHO: E6+14,46 x 5,00m	3,21%	R\$ 134.033,30									100,00%	R\$ 134.033,30														
13.0	RUA BELA VISTA: E13+6,60 x 4,00m	7,88%	R\$ 328.587,79									100,00%	R\$ 328.587,79														
14.0	RUA TRAV. DA RUA BELA VISTA: E10+11,80 x 4,00m	4,62%	R\$ 192.800,79											100,00%	R\$ 192.800,79												
15.0	RUA ALTO DO MIRANTE: E12+9,17 x 5,00m	5,93%	R\$ 247.373,96											100,00%	R\$ 247.373,96												
16.0	RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m	5,56%	R\$ 231.880,96																								
17.0	RUA CIOBA (PARALELA): E4+8,73 x 5,00m	2,13%	R\$ 88.849,28																								
18.0	RUA SANTO INÁCIO: E7 x 5,00m	3,34%	R\$ 139.507,28																								
19.0	RUA SANTO INÁCIO (COMPLEMENTO): E2 + 8,73m x 5,00m	1,18%	R\$ 49.326,80																								
20.0	RUA 13 DE MAIO: E4 + 9,42 x 5,00m	2,15%	R\$ 89.531,06																								
21.0	RUA MANOEL DO ARROZ: E4 x 5,00m	1,92%	R\$ 80.223,56																								
22.0	RUA MANOEL DO ARROZ (PARALELA): E4 x 5,00m	1,92%	R\$ 80.223,56																								
23.0	RUA DO MIRANTE: E15 x 5,00m	7,88%	R\$ 328.743,62																								
24.0	RUA MIZUEL ISIDIO DO NASCIMENTO: E2 + 15,10 x 6,00m	1,44%	R\$ 60.212,25																								
25.0	RUA ALBACORA: E4 + 3,73 x 4,00m	1,84%	R\$ 76.931,75																								
26.0	RUA TRAV. DA RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ: E18 x 11,68m x 6,00m	9,57%	R\$ 399.393,54																								
	<b>TOTAL</b>		R\$ 4.171.738,51	7,67%	R\$ 319.915,18	8,64%	R\$ 360.347,00	10,03%	R\$ 418.495,58	8,21%	R\$ 342.321,33	11,70%	R\$ 487.985,85	11,16%	R\$ 465.539,51	7,67%	R\$ 319.915,18	16,31%	R\$ 680.262,19	26,34%	R\$ 1.098.757,77	34,84%	R\$ 1.441.079,10	46,24%	R\$ 1.929.064,96	57,40%	R\$ 2.394.604,47

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE

Secretaria de Infraestrutura



**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	PREÇO		7.º MÊS		8.º MÊS		9.º MÊS		10.º MÊS		11.º MÊS		12.º MÊS		
			R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	
1.0	SERVÇOS TÉCNICOS / INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:	7,30%	R\$ 304.498,96	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,33%	R\$ 25.364,76	8,37%	R\$ 25.486,56		
2.0	RUA JOVENTINO RODRIGUES DE FREITAS: E4+19,32 x 5,00m	2,31%	R\$ 96.348,73														
3.0	RUA OSCAR DE AGUIAR ROSA: E4+18,97 x 5,00m	2,37%	R\$ 98.869,01														
4.0	RUA LOTEAMENTO COHAB: E4+19,34 x 5,00m	2,38%	R\$ 99.332,68														
5.0	RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA: E16+16,32 x 5,00m	8,03%	R\$ 334.982,24														
6.0	RUA CAPITÃO PAULO SÉRGIO: E5+6,05 x 5,00m	2,52%	R\$ 104.975,11														
7.0	RUA MANOEL VITAL DE JESUS: E7+11,70 x 5,00m	3,62%	R\$ 151.067,63														
8.0	RUA IZIDIO MANOEL DO NASCIMENTO: E2+15,10 x 5,00m	3,29%	R\$ 137.088,08														
9.0	RUA PRAÇA DA JUVENTUDE: E2+12,31 x 7,00m	1,46%	R\$ 60.940,12														
10.0	RUA RUA POLICARPO DA SILVA: E6+3,42 x 5,00m	2,96%	R\$ 123.339,25														
11.0	RUA 33: E6+3,42 x 5,00m	3,18%	R\$ 132.677,20														
12.0	RUA JOÃO CARVALHO: E6+14,45 x 5,00m	3,21%	R\$ 134.033,30														
13.0	RUA BELA VISTA: E13+8,60 x 4,00m	7,88%	R\$ 328.587,79														
14.0	RUA TRAV. DA RUA BELA VISTA: E10+11,80 x 4,00m	4,62%	R\$ 192.800,79														
15.0	RUA ALTO DO MIRANTE: E12+9,17 x 5,00m	5,93%	R\$ 247.373,96														
16.0	RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m	5,56%	R\$ 231.880,96	100,00%	R\$ 231.880,96												
17.0	RUA CIOBA (PARALELA): E4+8,73 x 5,00m	2,13%	R\$ 88.849,28	100,00%	R\$ 88.849,28												
18.0	RUA SANTO INÁCIO: E7 x 5,00m	3,34%	R\$ 139.507,28	100,00%	R\$ 139.507,28												
19.0	RUA SANTO INÁCIO (COMPLEMENTO): E2 + 8,73m x 5,00m	1,18%	R\$ 49.326,80			100,00%	R\$ 49.326,80										
20.0	RUA 13 DE MAIO: E4 + 9,42 x 5,00m	2,15%	R\$ 89.531,06			100,00%	R\$ 89.531,06										
21.0	RUA MANOEL DO ARROZ: E4 x 5,00m	1,92%	R\$ 80.223,56			100,00%	R\$ 80.223,56										
22.0	RUA MANOEL DO ARROZ (PARALELA): E4 x 5,00m	1,92%	R\$ 80.223,56			100,00%	R\$ 80.223,56										
23.0	RUA DO MIRANTE: E15 x 5,00m	7,88%	R\$ 328.743,62					100,00%	R\$ 328.743,62								
24.0	RUA MIZAEL ISIDIO DO NASCIMENTO: E2 + 15,10 x 6,00m	1,44%	R\$ 60.212,25							100,00%	R\$ 60.212,25						
25.0	RUA ALBACORA: E4 + 3,73 x 4,00m	1,84%	R\$ 76.931,75							100,00%	R\$ 76.931,75						
26.0	RUA TRAV. DA RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ: E18 x 11,68m x	9,57%	R\$ 399.393,54									50,00%	R\$ 199.696,77	50,00%	R\$ 199.696,77		
	<b>TOTAL</b>		R\$ 4.171.738,51	11,64%	R\$ 485.602,28	7,78%	R\$ 324.669,74	8,49%	R\$ 354.108,38	3,90%	R\$ 162.508,76	5,39%	R\$ 225.061,53	5,40%	R\$ 225.183,33		
			R\$ 2.880.206,75	69,04%	R\$ 2.880.206,75	76,82%	R\$ 3.204.876,50	85,31%	R\$ 3.558.984,88	89,21%	R\$ 3.721.493,64	94,60%	R\$ 3.946.555,18	100,00%	R\$ 4.171.738,51		

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil  
CREA/42736-D/PE

Secretário de Infraestrutura

#### 7.4 - MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ - PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
1.0		<b>SERVIÇOS TÉCNICOS / INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:</b>						
1.1	74209/001	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	M²	3,00	x 2,00	x	1,00 =	6,00
							TOTAL =	6,00
1.2	78472	Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide.	M²				7.088,52 =	7.088,52
							TOTAL =	7.088,52
1.3	Composição	Aluguel de imóvel para escritório e depósito	Mês				12,00 =	12,00
							TOTAL =	12,00
1.4	90776	Encarregado geral com encargos complementares	H	176,00			12,00 =	2.112,00
							TOTAL =	2.112,00
1.5	90777	Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares	H	40,00			12,00 =	480,00
							TOTAL =	480,00
1.6	88326	Vigia noturno com encargos complementares	H	308,00	x		12,00 =	3.696,00
		Vigias Noturnos de Dias Semanais (das 17:00hrs as 07:00hrs)	H	192,00	x		12,00 =	2.304,00
		Vigias Noturnos de Finais de Semana (24 Horas - aos Sábados e Domingos)	H		x		TOTAL =	6.000,00
2.0		<b>RUA JOVENTINO RODRIGUES DE FREITAS: E4+16,32 x 5,00m</b>		96,32	x 5,00			= 481,60
2.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
2.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	96,32	x 6,00			= 577,92
							TOTAL =	577,92
2.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	96,32	x 5,00	x 0,10	x 1,30 =	62,608
							TOTAL =	62,608
2.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	96,32	x 5,00	x 0,10	x 1,30 =	62,608
							TOTAL =	62,608
2.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	96,32	x 1,50	x 0,20	x 2,00 =	57,792
							TOTAL =	57,792
2.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	96,32	x 5,00	x 0,10		= 48,160
							TOTAL =	48,16
2.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	96,32	x 1,50	x 0,20	x 60,00 =	1.733,760
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	96,32	x 5,00	x 0,10	x 30,00 =	1.444,800
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	96,32	x 5,00	x 0,15	x 30,00 =	2.167,200
		Transporte da Areia	M3XKM	96,32	x 5,00	x 0,10	x 30,00 =	1.444,800
							TOTAL =	6.790,560
2.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 =	5,00
							TOTAL =	5,00
2.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 =	5,00
							TOTAL =	5,00
2.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				96,32 =	96,32
							TOTAL =	96,32

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
2.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
2.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	96,32	x	4,40		423,81
							TOTAL	423,81
2.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	96,32	x		2,00	192,64
							TOTAL	192,64
2.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	96,32	x		2,00	192,64
							TOTAL	192,64
2.3		<b>PASSEIOS:</b>						
2.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	96,32	x	2,00	x 2,00	385,280
							TOTAL	385,280
2.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	1,00
							TOTAL	1,00
3.0		<b>RUA OSCAR DE AGUIAR ROSA: E4+18,87 x 5,00m</b>		98,87	x	5,00		494,35
3.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
3.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	98,87	x	6,00		593,22
							TOTAL	593,22
3.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	98,87	x	5,00	x 0,10	64,266
							TOTAL	64,266
3.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	98,87	x	5,00	x 0,10	64,266
							TOTAL	64,266
3.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	98,87	x	1,50	x 0,20	59,322
		Aterro de Banqueta	M³	98,87	x	1,50	x 0,20	59,322
							TOTAL	59,322
3.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	98,87	x	5,00	x 0,10	49,435
							TOTAL	49,44
3.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	98,87	x	1,50	x 0,20	1.779,660
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	98,87	x	5,00	x 0,10	1.483,050
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	98,87	x	5,00	x 0,15	2.224,575
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	98,87	x	5,00	x 0,10	1.483,050
		Transporte da Areia	M3XKM	98,87	x	5,00	x 0,10	1.483,050
							TOTAL	6.970,335
3.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	5,00
							TOTAL	5,00
3.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	5,00
							TOTAL	5,00
3.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				98,87	98,87
							TOTAL	98,87

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil

CREA 42736-D/PE



**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
3.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
3.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	98,87	x	4,40		= 435,03
							TOTAL	= 435,03
3.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	98,87	x		2,00	= 197,74
							TOTAL	= 197,74
3.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	98,87	x		2,00	= 197,74
							TOTAL	= 197,74
3.3		<b>PASSEIOS:</b>						
3.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	98,87	x	2,00	x 2,00	= 395,480
							TOTAL	= 395,480
3.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00
4.0		<b>RUA LOTEAMENTO COHAB: E4+19,34 x 5,00m</b>		<b>99,34</b>	<b>x</b>	<b>5,00</b>		<b>= 496,70</b>
4.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
4.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	99,34	x	6,00		= 596,04
							TOTAL	= 596,04
4.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	99,34	x	5,00	x 0,10	= 64,571
							TOTAL	= 64,571
4.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	99,34	x	5,00	x 0,10	= 64,571
							TOTAL	= 64,571
4.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	99,34	x	1,50	x 0,20	= 59,604
							TOTAL	= 59,604
4.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	99,34	x	5,00	x 0,10	= 49,670
							TOTAL	= 49,67
4.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	99,34	x	1,50	x 0,20	= 1.788,120
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	99,34	x	5,00	x 0,10	= 1.490,100
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	99,34	x	5,00	x 0,15	= 2.235,150
		Transporte da Areia	M3XKM	99,34	x	5,00	x 0,10	= 1.490,100
							TOTAL	= 7.003,470
4.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
4.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
4.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	Ud				99,34	= 99,34
							TOTAL	= 99,34

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPE. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
4.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
4.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	99,34	x	4,40		= 437,10
							<b>TOTAL</b>	= 437,10
4.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	99,34	x		2,00	= 198,68
							<b>TOTAL</b>	= 198,68
4.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	99,34	x		2,00	= 198,68
							<b>TOTAL</b>	= 198,68
4.3		<b>PASSEIOS:</b>						
4.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	99,34	x	2,00	x 2,00	= 397,360
							<b>TOTAL</b>	= 397,360
4.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							<b>TOTAL</b>	= 1,00
5.0		<b>RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA: E16+16,32 x 5,00m</b>		<b>336,32</b>	<b>x</b>	<b>5,00</b>		<b>= 1.681,60</b>
5.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
5.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	336,32	x	6,00		= 2.017,92
							<b>TOTAL</b>	= 2.017,92
5.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	336,32	x	5,00	x 0,10	= 218,608
							<b>TOTAL</b>	= 218,608
5.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	336,32	x	5,00	x 0,10	= 218,608
							<b>TOTAL</b>	= 218,608
5.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	336,32	x	1,50	x 0,20	= 201,792
		Aterro de Banqueta	M³	336,32	x	1,50	x 0,20	= 201,792
							<b>TOTAL</b>	= 201,792
5.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	336,32	x	5,00	x 0,10	= 168,160
							<b>TOTAL</b>	= 168,16
5.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	336,32	x	1,50	x 0,20	= 6.053,760
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	336,32	x	5,00	x 0,10	= 5.044,800
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	336,32	x	5,00	x 0,15	= 7.567,200
		Transporte da Areia	M3XKM	336,32	x	5,00	x 0,10	= 5.044,800
							<b>TOTAL</b>	= 23.710,560
5.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				12,00	= 12,00
							<b>TOTAL</b>	= 12,00
5.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				12,00	= 12,00
							<b>TOTAL</b>	= 12,00
5.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				336,32	= 336,32
							<b>TOTAL</b>	= 336,32

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ - PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
5.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
5.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m <sup>2</sup> ).	M <sup>2</sup>	336,32	x 4,40			= 1.479,81
							<b>TOTAL</b>	= 1.479,81
5.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	336,32	x		2,00	= 672,64
							<b>TOTAL</b>	= 672,64
5.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	336,32	x		2,00	= 672,64
							<b>TOTAL</b>	= 672,64
5.3		<b>PASSEIOS:</b>						
5.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M <sup>2</sup>	336,32	x 2,00		x 2,00	= 1.345,280
							<b>TOTAL</b>	= 1.345,280
5.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							<b>TOTAL</b>	= 1,00
6.0		<b>RUA CAPITÃO PAULO SÉRGIO: E6+5,05 x 5,00m</b>		105,05	x 5,00			= 525,25
6.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
6.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M <sup>2</sup>	105,05	x 6,00			= 630,30
							<b>TOTAL</b>	= 630,30
6.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	105,05	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 68,283
							<b>TOTAL</b>	= 68,283
6.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	105,05	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 68,283
							<b>TOTAL</b>	= 68,283
6.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M <sup>3</sup> / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M <sup>3</sup>	105,05	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 63,030
		Aterro de Banqueta	M <sup>3</sup>	105,05	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 63,030
							<b>TOTAL</b>	= 63,030
6.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M <sup>3</sup>	105,05	x 5,00	x 0,10		= 52,525
							<b>TOTAL</b>	= 52,53
6.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	105,05	x 1,50	x 0,20	x 60,00	= 1.890,900
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	105,05	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1.575,750
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	105,05	x 5,00	x 0,15	x 30,00	= 2.363,625
		Transporte da Areia	M3XKM	105,05	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1.575,750
							<b>TOTAL</b>	= 7.406,025
6.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
6.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
6.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				105,05	= 105,05
							<b>TOTAL</b>	= 105,05

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil

CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
6.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
6.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m <sup>2</sup> ).	M <sup>2</sup>	105,05	x	4,40		462,22
							<b>TOTAL</b>	<b>462,22</b>
6.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	105,05	x		2,00	210,10
							<b>TOTAL</b>	<b>210,10</b>
6.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	105,05	x		2,00	210,10
							<b>TOTAL</b>	<b>210,10</b>
6.3		<b>PASSEIOS:</b>						
6.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M <sup>2</sup>	105,05	x	2,00	x 2,00	420,200
							<b>TOTAL</b>	<b>420,200</b>
6.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	1,00
							<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>
7.0		<b>RUA MANOEL VITAL DE JESUS: E7+11,70 x 5,00m</b>		<b>151,70</b>	<b>x</b>	<b>5,00</b>		<b>758,50</b>
7.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
7.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M <sup>2</sup>	151,70	x	6,00		910,20
							<b>TOTAL</b>	<b>910,20</b>
7.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	151,70	x	5,00	x 0,10	98,605
							<b>TOTAL</b>	<b>98,605</b>
7.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m <sup>3</sup> , rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	151,70	x	5,00	x 0,10	98,605
							<b>TOTAL</b>	<b>98,605</b>
7.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M <sup>3</sup> / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M <sup>3</sup>	151,70	x	1,50	x 0,20	91,020
		Aterro de Banqueta	M <sup>3</sup>	151,70	x	1,50	x 0,20	91,020
							<b>TOTAL</b>	<b>91,020</b>
7.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M <sup>3</sup>	151,70	x	5,00	x 0,10	75,850
							<b>TOTAL</b>	<b>75,85</b>
7.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m <sup>3</sup> xkm). Af_04/2016	M <sup>3</sup> XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M <sup>3</sup> XKM	151,70	x	1,50	x 0,20	60,00
		Transporte da Brita Graduada	M <sup>3</sup> XKM	151,70	x	5,00	x 0,10	30,00
		Transporte do Paralelepípedo	M <sup>3</sup> XKM	151,70	x	5,00	x 0,15	30,00
		Transporte da Areia	M <sup>3</sup> XKM	151,70	x	5,00	x 0,10	30,00
							<b>TOTAL</b>	<b>10.694,850</b>
7.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	5,00
							<b>TOTAL</b>	<b>5,00</b>
7.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	5,00
							<b>TOTAL</b>	<b>5,00</b>
7.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				151,70	151,70
							<b>TOTAL</b>	<b>151,70</b>

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
7.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
7.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	151,70	x	4,40		667,48
							TOTAL	667,48
7.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	151,70	x		2,00	303,40
							TOTAL	303,40
7.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	151,70	x		2,00	303,40
							TOTAL	303,40
7.3		<b>PASSEIOS:</b>						
7.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	151,70	x	2,00	x 2,00	606,800
							TOTAL	606,800
7.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	1,00
							TOTAL	1,00
8.0		<b>RUA IZIDIO MANOEL DO NASCIMENTO: E2+15,10 x 5,00m</b>		55,10	x	6,00		330,60
8.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
8.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	55,10	x	7,00		385,70
							TOTAL	385,70
8.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	55,10	x	5,00	x 0,10	35,815
							TOTAL	35,815
8.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	55,10	x	5,00	x 0,10	35,815
							TOTAL	35,815
8.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	55,10	x	1,50	x 0,20	33,060
							TOTAL	33,060
8.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	55,10	x	6,00	x 0,10	33,060
							TOTAL	33,06
8.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	55,10	x	1,50	x 0,20	60,00
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	55,10	x	5,00	x 0,10	30,00
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	55,10	x	5,00	x 0,15	30,00
		Transporte da Areia	M3XKM	55,10	x	5,00	x 0,10	30,00
							TOTAL	3.884,560
8.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				2,00	2,00
							TOTAL	2,00
8.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				2,00	2,00
							TOTAL	2,00
8.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				55,10	55,10
							TOTAL	55,10

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil

CREA/42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPE. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
8.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
8.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	151,70	x	5,40		= 819,18
							TOTAL	= 819,18
8.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	151,70	x		2,00	= 303,40
							TOTAL	= 303,40
8.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	151,70	x		2,00	= 303,40
							TOTAL	= 303,40
8.3		<b>PASSEIOS:</b>						
8.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	151,70	x	2,00	x 2,00	= 606,800
							TOTAL	= 606,800
8.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00
9.0		<b>RUA PRAÇA DA JUVENTUDE: E2+12,31 x 7,00m</b>		<b>52,31</b>	<b>x</b>	<b>7,00</b>		<b>= 366,17</b>
9.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
9.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	52,31	x	8,00		= 418,48
							TOTAL	= 418,48
9.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	52,31	x	5,00	x 0,10	= 34,002
							TOTAL	= 34,002
9.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	52,31	x	5,00	x 0,10	= 34,002
							TOTAL	= 34,002
9.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	52,31	x	1,50	x 0,20	= 31,386
							TOTAL	= 31,386
9.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	52,31	x	7,00	x 0,10	= 36,617
							TOTAL	= 36,62
9.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	52,31	x	1,50	x 0,20	= 941,580
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	52,31	x	5,00	x 0,10	= 784,650
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	52,31	x	5,00	x 0,15	= 1.176,975
		Transporte da Areia	M3XKM	52,31	x	5,00	x 0,10	= 784,650
							TOTAL	= 3.687,855
9.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				2,00	= 2,00
							TOTAL	= 2,00
9.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				2,00	= 2,00
							TOTAL	= 2,00
9.1.9	19.07.600	Implantação do distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				52,31	= 52,31
							TOTAL	= 52,31

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil

CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
9.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
9.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	52,31	x	6,40		334,78
							TOTAL	334,78
9.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	52,31	x		2,00	104,62
							TOTAL	104,62
9.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	52,31	x		2,00	104,62
							TOTAL	104,62
9.3		<b>PASSEIOS:</b>						
9.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	52,31	x	2,00	x 2,00	209,240
							TOTAL	209,240
9.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	1,00
							TOTAL	1,00
10.0		<b>RUA RUA POLICARPO DA SILVA: E6+3,42 x 5,00m</b>		123,42	x	5,00		617,10
10.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
10.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	123,42	x	6,00		740,52
							TOTAL	740,52
10.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	123,42	x	5,00	x 1,30	80,223
							TOTAL	80,223
10.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	123,42	x	5,00	x 1,30	80,223
							TOTAL	80,223
10.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	123,42	x	1,50	x 2,00	74,052
							TOTAL	74,052
10.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	123,42	x	5,00	x 0,10	61,710
							TOTAL	61,71
10.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	123,42	x	1,50	x 0,20	60,00
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	123,42	x	5,00	x 0,10	30,00
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	123,42	x	5,00	x 0,15	30,00
		Transporte da Areia	M3XKM	123,42	x	5,00	x 0,10	30,00
							TOTAL	8.701,110
10.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				6,00	6,00
							TOTAL	6,00
10.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				6,00	6,00
							TOTAL	6,00
10.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				123,42	123,42
							TOTAL	123,42

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
10.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
10.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m <sup>2</sup> ).	M <sup>2</sup>	123,42	x	4,40		= 543,05
							TOTAL	= 543,05
10.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	123,42	x		2,00	= 246,84
							TOTAL	= 246,84
10.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	123,42	x		2,00	= 246,84
							TOTAL	= 246,84
10.3		<b>PASSEIOS:</b>						
10.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M <sup>2</sup>	123,42	x	2,00	x 2,00	= 493,680
							TOTAL	= 493,680
10.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00
11.0		<b>RUA 33: E6+12.87 x 5.00m</b>		<b>132,87</b>	<b>x</b>	<b>5,00</b>		<b>= 664,35</b>
11.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
11.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M <sup>2</sup>	132,87	x	6,00		= 797,22
							TOTAL	= 797,22
11.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	132,87	x	5,00	x 0,10	= 86,366
							TOTAL	= 86,366
11.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	132,87	x	5,00	x 0,10	= 86,366
							TOTAL	= 86,366
11.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M <sup>3</sup> / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M <sup>3</sup>					
		Aterro de Banqueta	M <sup>3</sup>	132,87	x	1,50	x 0,20	= 79,722
							TOTAL	= 79,722
11.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M <sup>3</sup>	132,87	x	5,00	x 0,10	= 66,435
							TOTAL	= 66,44
11.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	132,87	x	1,50	x 0,20	= 2.391,660
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	132,87	x	5,00	x 0,10	= 1.993,050
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	132,87	x	5,00	x 0,15	= 2.989,575
		Transporte da Areia	M3XKM	132,87	x	5,00	x 0,10	= 1.993,050
							TOTAL	= 9.367,335
11.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				6,00	= 6,00
							TOTAL	= 6,00
11.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				6,00	= 6,00
							TOTAL	= 6,00
11.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	Ud				132,87	= 132,87
							TOTAL	= 132,87

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE



**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
11.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
11.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	132,87	x	4,40		= 584,63
							TOTAL	= 584,63
11.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	132,87	x		2,00	= 265,74
							TOTAL	= 265,74
11.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	132,87	x		2,00	= 265,74
							TOTAL	= 265,74
11.3		<b>PASSEIOS:</b>						
11.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	132,87	x	2,00	x 2,00	= 531,480
							TOTAL	= 531,480
11.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00
12.0		<b>RUA JOÃO CARVALHO: E6+14,46 x 5,00m</b>		134,46	x	5,00		= 672,30
12.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
12.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	134,46	x	6,00		= 806,76
							TOTAL	= 806,76
12.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	134,46	x	5,00	x 0,10	= 87,399
							TOTAL	= 87,399
12.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	134,46	x	5,00	x 0,10	= 87,399
							TOTAL	= 87,399
12.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	134,46	x	1,50	x 0,20	= 80,676
							TOTAL	= 80,676
12.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	134,46	x	5,00	x 0,10	= 67,230
							TOTAL	= 67,23
12.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	134,46	x	1,50	x 0,20	= 2.420,280
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	134,46	x	5,00	x 0,10	= 2.016,900
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	134,46	x	5,00	x 0,15	= 3.025,350
		Transporte da Areia	M3XKM	134,46	x	5,00	x 0,10	= 2.016,900
							TOTAL	= 9.479,430
12.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
12.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
12.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				134,46	= 134,46
							TOTAL	= 134,46

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil

CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
12.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
12.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m <sup>2</sup> ).	M <sup>2</sup>	134,46	x	4,40		= 591,62
							TOTAL	= 591,62
12.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	134,46	x		2,00	= 268,92
							TOTAL	= 268,92
12.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	134,46	x		2,00	= 268,92
							TOTAL	= 268,92
12.3		<b>PASSEIOS:</b>						
12.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M <sup>2</sup>	134,46	x	2,00	x 2,00	= 537,840
							TOTAL	= 537,840
12.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00
13.0		<b>RUA BELA VISTA: E13+8,60 x 4,00m</b>		268,60	x	4,00		= 1.074,40
13.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
13.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M <sup>2</sup>	268,60	x	5,00		= 1.343,00
							TOTAL	= 1.343,00
13.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	268,60	x	5,00	x 0,10	= 174,590
							TOTAL	= 174,590
13.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M <sup>3</sup>					
		Bota Fora da Regularização	M <sup>3</sup>	268,60	x	5,00	x 0,10	= 174,590
							TOTAL	= 174,590
13.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M <sup>3</sup> / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M <sup>3</sup>	268,60	x	1,50	x 0,20	= 161,160
		Aterro de Banqueta	M <sup>3</sup>	268,60	x	1,50	x 0,20	= 161,160
							TOTAL	= 161,160
13.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M <sup>3</sup>	268,60	x	4,00	x 0,10	= 107,440
							TOTAL	= 107,44
13.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	268,60	x	1,50	x 0,20	= 4.834,800
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	268,60	x	5,00	x 0,10	= 4.029,000
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	268,60	x	5,00	x 0,15	= 6.043,500
		Transporte da Areia	M3XKM	268,60	x	5,00	x 0,10	= 4.029,000
							TOTAL	= 18.936,300
13.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
13.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
13.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				268,60	= 268,60
							TOTAL	= 268,60

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
13.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
13.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	268,60	x	3,40		913,24
							TOTAL	913,24
13.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	268,60	x		2,00	537,20
							TOTAL	537,20
13.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. AF_06/2016.	M	268,60	x		2,00	537,20
							TOTAL	537,20
13.3		<b>PASSEIOS:</b>						
13.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	268,60	x	2,00	x 2,00	1.074,400
							TOTAL	1.074,400
13.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	1,00
							TOTAL	1,00
13.4		<b>DRENAGEM:</b>						
13.4.1	21.06.191	Galeria de tubos de concreto PS1-0,60m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas até 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	126,00			-	126,00
							TOTAL	126,00
13.4.2	21.06.391	Galeria de tubos de concreto PA1-0,60m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas até 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	30,00			-	30,00
							TOTAL	30,00
13.4.3	21.03.060	Construção de poço de visita em alvenaria de 1 vez-tijolos maciços prensados- (ref.dr-05-obras Recife) nas dimensões internas 1,00 x 1,00 x 1,50 m, inclusive escavação, reaterro compactado e remoção do material excedente ( sem o tampão).	Ud				12,00	12,00
							TOTAL	12,00
14.0		<b>RUA TRAV. DA RUA BELA VISTA: E10+11,80 x 4,00m</b>		211,80	x	4,00		847,20
14.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
14.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	211,80	x	5,00		1.059,00
							TOTAL	1.059,00
14.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³				1,30	137,670
		Bota Fora da Regularização	M³	211,80	x	5,00	x 0,10	137,670
							TOTAL	137,670
14.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³				1,30	137,670
		Bota Fora da Regularização	M³	211,80	x	5,00	x 0,10	137,670
							TOTAL	137,670
14.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³				2,00	127,080
		Aterro de Banqueta	M³	211,80	x	1,50	x 0,20	127,080
							TOTAL	127,080
14.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusivo carga e transporte. AF_09/2017	M³	211,80	x	4,00		84,720
							TOTAL	84,72

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
14.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	211,80	x	1,50	x	60,00 = 3.812,400
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	211,80	x	5,00	x	30,00 = 3.177,000
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	211,80	x	5,00	x	30,00 = 4.765,500
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	211,80	x	5,00	x	30,00 = 3.177,000
		Transporte da Areia	M3XKM	211,80	x	5,00	x	30,00 = 3.177,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 14.931,900</b>
14.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 = 5,00	
							<b>TOTAL</b>	<b>= 5,00</b>
14.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 = 5,00	
							<b>TOTAL</b>	<b>= 5,00</b>
14.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				211,80 = 211,80	
							<b>TOTAL</b>	<b>= 211,80</b>
14.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
14.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	211,80	x	3,40		= 720,12
							<b>TOTAL</b>	<b>= 720,12</b>
14.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). Af_06/2016.	M	211,80	x		2,00 = 423,60	
							<b>TOTAL</b>	<b>= 423,60</b>
14.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	211,80	x		2,00 = 423,60	
							<b>TOTAL</b>	<b>= 423,60</b>
14.3		<b>PASSEIOS:</b>						
14.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. Af_07/2016	M²	211,80	x	2,00	x	2,00 = 847,200
							<b>TOTAL</b>	<b>= 847,200</b>
14.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm.	Ud				1,00 = 1,00	
							<b>TOTAL</b>	<b>= 1,00</b>
15.0		<b>RUA ALTO DO MIRANTE: E12+9,17 x 5,00m</b>		249,17	x	5,00		= 1.245,85
15.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
15.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	249,17	x	6,00		= 1.495,02
							<b>TOTAL</b>	<b>= 1.495,02</b>
15.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	249,17	x	5,00	x	0,10 = 161,961
							<b>TOTAL</b>	<b>= 161,961</b>
15.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	249,17	x	5,00	x	0,10 = 161,961
							<b>TOTAL</b>	<b>= 161,961</b>
15.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. Af_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	249,17	x	1,50	x	0,20 = 149,502
							<b>TOTAL</b>	<b>= 149,502</b>
15.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusivo carga e transporte. Af_09/2017	M³	249,17	x	5,00	x	0,10 = 124,585
							<b>TOTAL</b>	<b>= 124,59</b>

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPE. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
15.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	249,17	x 1,50	x 0,20	60,00	= 4.485,060
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	249,17	x 5,00	x 0,10	30,00	= 3.737,550
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	249,17	x 5,00	x 0,15	30,00	= 5.606,325
		Transporte da Areia	M3XKM	249,17	x 5,00	x 0,10	30,00	= 3.737,550
		<b>TOTAL</b>						<b>= 17.566,485</b>
15.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
		<b>TOTAL</b>						<b>= 5,00</b>
15.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
		<b>TOTAL</b>						<b>= 5,00</b>
15.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				249,17	= 249,17
		<b>TOTAL</b>						<b>= 249,17</b>
15.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
15.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	249,17	x 4,40			= 1.096,35
		<b>TOTAL</b>						<b>= 1.096,35</b>
15.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2016.	M	249,17	x		2,00	= 498,34
		<b>TOTAL</b>						<b>= 498,34</b>
15.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	249,17	x		2,00	= 498,34
		<b>TOTAL</b>						<b>= 498,34</b>
15.3		<b>PASSEIOS:</b>						
15.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado In loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	249,17	x 2,00	x	2,00	= 996,680
		<b>TOTAL</b>						<b>= 996,680</b>
15.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
		<b>TOTAL</b>						<b>= 1,00</b>
16.0		<b>RUA CIOBA: E4+10,62 x 4,00m</b>		90,62	x 4,00			= 362,48
16.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
16.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	90,62	x 5,00			= 453,10
		<b>TOTAL</b>						<b>= 453,10</b>
16.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	90,62	x 5,00	x 0,10	1,30	= 58,903
		<b>TOTAL</b>						<b>= 58,903</b>
16.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	90,62	x 5,00	x 0,10	1,30	= 58,903
		<b>TOTAL</b>						<b>= 58,903</b>
16.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	90,62	x 1,50	x 0,20	2,00	= 54,372
		<b>TOTAL</b>						<b>= 54,372</b>

Saulo Mendes da C. Pereira

Engº Civil  
CREA 42736-D/PE



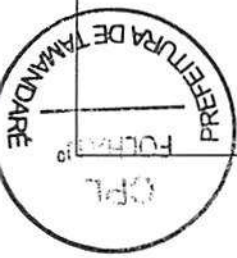
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
 Av. Jose Bezerra Sobrinho, S/n - Centro, Tamandaré - PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ - PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPES. /	QUANT.	TOTAL
16.15	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M²	90,62	4,00	x	0,10	36,25
16.16	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	90,62	1,50	x	0,20	1.631,160
		Transporte de Aterro de Banquetas	M3XKM	90,62	5,00	x	0,10	1.359,300
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	90,62	5,00	x	0,15	2.038,950
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	90,62	5,00	x	0,10	1.359,300
		Transporte da Areia	M3XKM	90,62	5,00	x	0,10	1.359,300
16.17	19.07.580	Rebaxamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	UD	5,00				5,00
16.18	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	UD	5,00				5,00
16.19	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M	90,62				90,62
16.2	16.2.1	<b>PAVIMENTAÇÃO:</b> Pavimento em paralelepípedo sobre colchoa de areia rejuntado com peças por m2).						
16.2.1	Composição	argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35						
16.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Interior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). Af_06/216.	M	90,62				181,24
16.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	90,62				181,24
16.3	94993	<b>PASSEIOS:</b> Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto armado. Af_07/2016	M²	90,62	2,00	x		362,480
16.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	UD	1,00				1,00
16.4	21.06.351	<b>DRENAGEM:</b> Galera de tubos de concreto ps-1,00m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 2,00 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	89,00				89,00
16.4.2	21.06.551	Galera de tubos de concreto pat- 1,00 m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 2,00 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	44,00				44,00
16.4.3	21.03.080	Construção de poço de visita em alvenaria de 1 vez de tijolos maciços prensados (ref. D-05-obras recte) nas dimensões internas 1,5 x 1,5 x 2,0 m inclusive escavação, reaterro compactado e remoção do material excedente ( sem o tampão ).	UD	10,00				10,00
		<b>TOTAL</b>						10,00
		<b>TOTAL</b>						44,00
		<b>TOTAL</b>						89,00
		<b>TOTAL</b>						1,00
		<b>TOTAL</b>						362,480
		<b>TOTAL</b>						181,24
		<b>TOTAL</b>						181,24
		<b>TOTAL</b>						308,11
		<b>TOTAL</b>						90,62
		<b>TOTAL</b>						5,00
		<b>TOTAL</b>						5,00
		<b>TOTAL</b>						6.388,710

Eng.º Civil  
 Saulo Mendes da C. Pereira



**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ - PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
17.0		<b>RUA CIOBA (PARALELA): E4+8,73 x 5,00m</b>		88,73	x	5,00		443,65
17.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
17.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	88,73	x	6,00		532,38
							<b>TOTAL</b>	<b>532,38</b>
17.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	88,73	x	5,00	x 0,10	57,675
							<b>TOTAL</b>	<b>57,675</b>
17.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	88,73	x	5,00	x 0,10	57,675
							<b>TOTAL</b>	<b>57,675</b>
17.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³					
		Aterro de Banqueta	M³	88,73	x	1,50	x 0,20	53,238
							<b>TOTAL</b>	<b>53,238</b>
17.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	88,73	x	5,00	x 0,10	44,365
							<b>TOTAL</b>	<b>44,37</b>
17.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	88,73	x	1,50	x 0,20	60,00
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	88,73	x	5,00	x 0,10	30,00
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	88,73	x	5,00	x 0,15	30,00
		Transporte da Areia	M3XKM	88,73	x	5,00	x 0,10	30,00
							<b>TOTAL</b>	<b>6.255,465</b>
17.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	5,00
							<b>TOTAL</b>	<b>5,00</b>
17.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	5,00
							<b>TOTAL</b>	<b>5,00</b>
17.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				88,73	88,73
							<b>TOTAL</b>	<b>88,73</b>
17.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
17.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	88,73	x	4,40		390,41
							<b>TOTAL</b>	<b>390,41</b>
17.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	88,73	x		2,00	177,46
							<b>TOTAL</b>	<b>177,46</b>
17.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	88,73	x		2,00	177,46
							<b>TOTAL</b>	<b>177,46</b>
17.3		<b>PASSEIOS:</b>						
17.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	88,73	x	2,00	x 2,00	354,920
							<b>TOTAL</b>	<b>354,920</b>
17.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	1,00
							<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil

CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ - PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
18.0		<b>RUA SANTO INÁCIO: E7 x 5.00m</b>		140,00	x	5,00		= 700,00
18.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
18.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	140,00	x	6,00		= 840,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 840,00</b>
18.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	140,00	x	5,00	x 0,10	= 91,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 91,000</b>
18.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	140,00	x	5,00	x 0,10	= 91,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 91,000</b>
18.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	140,00	x	1,50	x 0,20	= 84,000
		Aterro de Banqueta	M³	140,00	x	1,50	x 0,20	= 84,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 84,000</b>
18.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	140,00	x	5,00	x 0,10	= 70,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 70,000</b>
18.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	140,00	x	1,50	x 0,20	= 2.520,000
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	140,00	x	5,00	x 0,10	= 2.100,000
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	140,00	x	5,00	x 0,15	= 3.150,000
		Transporte da Areia	M3XKM	140,00	x	5,00	x 0,10	= 2.100,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 9.870,000</b>
18.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 5,00</b>
18.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 5,00</b>
18.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				140,00	= 140,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 140,00</b>
18.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
18.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	140,00	x	4,40		= 616,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 616,00</b>
18.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	140,00	x		2,00	= 280,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 280,00</b>
18.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	140,00	x		2,00	= 280,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 280,00</b>
18.3		<b>PASSEIOS:</b>						
18.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	140,00	x	2,00	x 2,00	= 560,000
							<b>TOTAL</b>	<b>= 560,000</b>
18.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							<b>TOTAL</b>	<b>= 1,00</b>

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil

CREA 02736-D/PE



**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
19.0		<b>RUA SANTO INÁCIO (COMPLEMENTO): E2 + 8,73m x 5,00m</b>		48,73	x	5,00		= 243,65
19.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
19.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	48,73	x	6,00		= 292,38
							TOTAL	= 292,38
19.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	48,73	x	5,00	x	0,10
							1,30	= 31,675
							TOTAL	= 31,675
19.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	48,73	x	5,00	x	0,10
							1,30	= 31,675
							TOTAL	= 31,675
19.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	48,73	x	1,50	x	0,20
		Aterro de Banqueta	M³				2,00	= 29,238
							TOTAL	= 29,238
19.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	48,73	x	5,00	x	0,10
							TOTAL	= 24,365
							TOTAL	= 24,37
19.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	48,73	x	1,50	x	0,20
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	48,73	x	5,00	x	0,10
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	48,73	x	5,00	x	0,15
		Transporte da Areia	M3XKM	48,73	x	5,00	x	0,10
							60,00	= 877,140
							30,00	= 730,950
							30,00	= 1.096,425
							30,00	= 730,950
							TOTAL	= 3.435,465
19.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
19.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
19.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				48,73	= 48,73
							TOTAL	= 48,73
19.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
19.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	48,73	x	4,40		= 214,41
							TOTAL	= 214,41
19.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário), AF_06/217.	M	48,73	x		2,00	= 97,46
							TOTAL	= 97,46
19.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	48,73	x		2,00	= 97,46
							TOTAL	= 97,46
19.3		<b>PASSEIOS:</b>						
19.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	48,73	x	2,00	x	2,00
							TOTAL	= 194,920
							TOTAL	= 194,920
19.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil

CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ - PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL			
20.0		<b>RUA 13 DE MAIO: E4 + 9,42 x 5,00m</b>		89,42	x	5,00		= 447,10			
20.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>									
20.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	89,42	x	6,00		= 536,52			
							TOTAL	= 536,52			
20.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³								
		Bota Fora da Regularização	M³	89,42	x	5,00	x	0,10	x	1,30	= 58,123
							TOTAL	= 58,123			
20.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³								
		Bota Fora da Regularização	M³	89,42	x	5,00	x	0,10	x	1,30	= 58,123
							TOTAL	= 58,123			
20.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³								
		Aterro de Banqueta	M³	89,42	x	1,50	x	0,20	x	2,00	= 53,652
							TOTAL	= 53,652			
20.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	89,42	x	5,00	x	0,10			= 44,710
							TOTAL	= 44,71			
20.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM								
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	89,42	x	1,50	x	0,20	x	60,00	= 1.609,560
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	89,42	x	5,00	x	0,10	x	30,00	= 1.341,300
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	89,42	x	5,00	x	0,15	x	30,00	= 2.011,950
		Transporte da Areia	M3XKM	89,42	x	5,00	x	0,10	x	30,00	= 1.341,300
							TOTAL	= 6.304,110			
20.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud								
							5,00	= 5,00			
							TOTAL	= 5,00			
20.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud								
							5,00	= 5,00			
							TOTAL	= 5,00			
20.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M								
							89,42	= 89,42			
							TOTAL	= 89,42			
20.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>									
20.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	89,42	x	4,40					
							TOTAL	= 393,45			
20.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	89,42	x						
							2,00	= 178,84			
							TOTAL	= 178,84			
20.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	89,42	x						
							2,00	= 178,84			
							TOTAL	= 178,84			
20.3		<b>PASSEIOS:</b>									
20.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	89,42	x	2,00	x				
							2,00	= 357,680			
							TOTAL	= 357,680			
20.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud								
							1,00	= 1,00			
							TOTAL	= 1,00			

Saulo Mendes da C. Peres  
Eng. Civil

CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
21.0		<b>RUA MANOEL DO ARROZ: E4 x 6,00m</b>		80,00	x 5,00			= 400,00
21.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
21.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	80,00	x 6,00			= 480,00
							<b>TOTAL</b>	= 480,00
21.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	80,00	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 52,000
							<b>TOTAL</b>	= 52,000
21.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	80,00	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 52,000
							<b>TOTAL</b>	= 52,000
21.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2016.	M³	80,00	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 48,000
		Aterro de Banqueta	M³	80,00	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 48,000
							<b>TOTAL</b>	= 48,000
21.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	80,00	x 5,00	x 0,10		= 40,000
							<b>TOTAL</b>	= 40,000
21.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	80,00	x 1,50	x 0,20	x 60,00	= 1.440,000
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1.200,000
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,15	x 30,00	= 1.800,000
		Transporte da Areia	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1.200,000
							<b>TOTAL</b>	= 5.640,000
21.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
21.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
21.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				80,00	= 80,00
							<b>TOTAL</b>	= 80,00
21.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
21.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	80,00	x 4,40			= 352,00
							<b>TOTAL</b>	= 352,00
21.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/216.	M	80,00	x		2,00	= 160,00
							<b>TOTAL</b>	= 160,00
21.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2016.	M	80,00	x		2,00	= 160,00
							<b>TOTAL</b>	= 160,00
21.3		<b>PASSEIOS:</b>						
21.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	80,00	x 2,00	x	2,00	= 320,000
							<b>TOTAL</b>	= 320,000
21.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							<b>TOTAL</b>	= 1,00

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
22.0		<b>RUA MANOEL DO ARROZ (PARALELA): E4 x 5,00m</b>		80,00	x 5,00			= 400,00
22.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
22.1.1	72961	Regularização e compactação do subleito até 20 cm de espessura.	M²	80,00	x 6,00			= 480,00
							TOTAL	= 480,00
22.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	80,00	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 52,000
							TOTAL	= 52,000
22.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	80,00	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 52,000
							TOTAL	= 52,000
22.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	80,00	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 48,000
		Aterro de Banqueta	M³	80,00	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 48,000
							TOTAL	= 48,000
22.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M²	80,00	x 5,00	x 0,10		= 40,000
							TOTAL	= 40,00
22.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM	80,00	x 1,50	x 0,20	x 60,00	= 1,440,000
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1,200,000
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,15	x 30,00	= 1,800,000
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1,200,000
		Transporte da Areia	M3XKM	80,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 1,200,000
							TOTAL	= 6,640,000
22.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
22.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							TOTAL	= 5,00
22.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				80,00	= 80,00
							TOTAL	= 80,00
22.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
22.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	80,00	x 4,40			= 352,00
							TOTAL	= 352,00
22.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	80,00	x		2,00	= 160,00
							TOTAL	= 160,00
22.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	80,00	x		2,00	= 160,00
							TOTAL	= 160,00
22.3		<b>PASSEIOS:</b>						
22.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	80,00	x 2,00		x 2,00	= 320,000
							TOTAL	= 320,000
22.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
23.0		<b>RUA DO MIRANTE: E15 x 5,00m</b>		300,00	x 5,00			= 1.500,00
23.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
23.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	300,00	x 6,00			= 1.800,00
							<b>TOTAL</b>	= 1.800,00
23.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	300,00	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 195,000
							<b>TOTAL</b>	= 195,000
23.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	300,00	x 5,00	x 0,10	x 1,30	= 195,000
							<b>TOTAL</b>	= 195,000
23.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	300,00	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 180,000
		Aterro de Banqueta	M³	300,00	x 1,50	x 0,20	x 2,00	= 180,000
							<b>TOTAL</b>	= 180,000
23.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	300,00	x 5,00	x 0,10		= 150,000
							<b>TOTAL</b>	= 150,000
23.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	300,00	x 1,50	x 0,20	x 60,00	= 5.400,000
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	300,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 4.500,000
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	300,00	x 5,00	x 0,15	x 30,00	= 6.750,000
		Transporte da Areia	M3XKM	300,00	x 5,00	x 0,10	x 30,00	= 4.500,000
							<b>TOTAL</b>	= 21.150,000
23.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
23.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
23.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				300,00	= 300,00
							<b>TOTAL</b>	= 300,00
23.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
23.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	300,00	x 4,40			= 1.320,00
							<b>TOTAL</b>	= 1.320,00
23.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	300,00	x		2,00	= 600,00
							<b>TOTAL</b>	= 600,00
23.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	300,00	x		2,00	= 600,00
							<b>TOTAL</b>	= 600,00
23.3		<b>PASSEIOS:</b>						
23.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	300,00	x 2,00		2,00	= 1.200,000
							<b>TOTAL</b>	= 1.200,000
23.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							<b>TOTAL</b>	= 1,00

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil

CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESES. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
23.4		<b>DRENAGEM:</b>						
23.4.1	21.06.191	Galeria de tubos de concreto PS1-0,60m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	42,00			- =	42,00
							TOTAL =	42,00
23.4.2	21.06.367	Galeria de tubos de concreto pa1-0,40m de diâmetro, inclusive escavação mecânica das valas ate 1,50 m de profundidade, reaterro compactado, remoção do material excedente e ainda fornecimento e assentamento dos tubos.	M	12,00			- =	12,00
							TOTAL =	12,00
23.4.3	21.03.060	Construção de poço de visita em alvenaria de 1 vez-tijolos maciços prensados- (ref.dr-05-obras recife) nas dimensões internas 1,00 x 1,00 x 1,50 m, inclusive escavação, reaterro compactado e remoção do material excedente ( sem o tampão).	Ud				5,00 =	5,00
							TOTAL =	5,00
24.0		<b>RUA MIZAEEL ISIDIO DO NASCIMENTO: E2 + 15,10 x 6,00m</b>		55,10	x 6,00			330,60
24.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
24.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	55,10	x 7,00			385,70
							TOTAL =	385,70
24.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	55,10	x 5,00	x 0,10	x 1,30 =	35,815
							TOTAL =	35,815
24.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	55,10	x 5,00	x 0,10	x 1,30 =	35,815
							TOTAL =	35,815
24.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1.50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	55,10	x 1,50	x 0,20	x 2,00 =	33,060
		Aterro de Banqueta	M³	55,10	x 1,50	x 0,20	x 2,00 =	33,060
							TOTAL =	33,060
24.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_09/2017	M³	55,10	x 6,00	x 0,10		33,060
							TOTAL =	33,060
24.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	55,10	x 1,50	x 0,20	x 60,00 =	991,800
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	55,10	x 5,00	x 0,10	x 30,00 =	826,500
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	55,10	x 5,00	x 0,15	x 30,00 =	1.239,750
		Transporte da Areia	M3XKM	55,10	x 5,00	x 0,10	x 30,00 =	826,500
							TOTAL =	3.884,550
24.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'agua, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 =	5,00
							TOTAL =	5,00
24.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'agua, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 =	5,00
							TOTAL =	5,00
24.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				55,10 =	55,10
							TOTAL =	55,10
24.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
24.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	55,10	x 5,40			297,54
							TOTAL =	297,54

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng.º Civil  
CREA/42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
24.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	55,10	x		2,00	= 110,20
							<b>TOTAL</b>	= 110,20
24.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	55,10	x		2,00	= 110,20
							<b>TOTAL</b>	= 110,20
24.3		<b>PASSEIOS:</b>						
24.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	55,10	x	2,00	2,00	= 220,400
							<b>TOTAL</b>	= 220,400
24.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							<b>TOTAL</b>	= 1,00
25.0		<b>RUA ALBACORA: E4 + 3,73 x 4,00m</b>		83,73	x	4,00		= 334,92
25.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
25.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	83,73	x	5,00		= 418,65
							<b>TOTAL</b>	= 418,65
25.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	83,73	x	5,00	x 0,10	= 54,425
							<b>TOTAL</b>	= 54,425
25.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km	M³					
		Bota Fora da Regularização	M³	83,73	x	5,00	x 0,10	= 54,425
							<b>TOTAL</b>	= 54,425
25.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017.	M³	83,73	x	1,50	x 0,20	= 50,238
		Aterro de Banqueta	M³	83,73	x	1,50	x 0,20	= 50,238
							<b>TOTAL</b>	= 50,238
25.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	83,73	x	4,00	x 0,10	= 33,492
							<b>TOTAL</b>	= 33,49
25.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016	M3XKM					
		Transporte do Aterro de Banquetas	M3XKM	83,73	x	1,50	x 0,20	= 60,00
		Transporte da Brita Graduada	M3XKM	83,73	x	5,00	x 0,10	= 1.255,950
		Transporte do Paralelepípedo	M3XKM	83,73	x	5,00	x 0,15	= 1.883,925
		Transporte da Areia	M3XKM	83,73	x	5,00	x 0,10	= 1.255,950
							<b>TOTAL</b>	= 5.902,965
25.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
25.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00	= 5,00
							<b>TOTAL</b>	= 5,00
25.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				83,73	= 83,73
							<b>TOTAL</b>	= 83,73
25.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
25.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M		x	3,40		= 284,68
							<b>TOTAL</b>	= 284,68

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
25.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/2017.	M	83,73	x		2,00 TOTAL	= 167,46 = 167,46
25.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	83,73	x		2,00 TOTAL	= 167,46 = 167,46
25.3		<b>PASSEIOS:</b>						
25.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	83,73	x	2,00	2,00 TOTAL	= 334,920 = 334,920
25.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00 TOTAL	= 1,00 = 1,00
26.0		<b>RUA TRAV. DA RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ: E18 x 11,68m x 6,00m</b>		371,68	x	6,00		= 2.230,08
26.1		<b>TERRAPLENAGEM:</b>						
26.1.1	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	M²	371,68	x	7,00	TOTAL	= 2.601,76 = 2.601,76
26.1.2	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3 Bota Fora da Regularização	M³ M³	371,68	x	5,00 x 0,10	1,30 TOTAL	= 241,592 = 241,592
26.1.3	72900	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt 0,5 a 1,0 km Bota Fora da Regularização	M³ M³	371,68	x	5,00 x 0,10	1,30 TOTAL	= 241,592 = 241,592
26.1.4	94315	Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 M³ / Potência: 88 HP), largura até 0,80m, profundidade até 1,50m, com solo argilo-arenoso. AF_05/2017. Aterro de Banqueta	M³	371,68	x	1,50 x 0,20	2,00 TOTAL	= 223,008 = 223,008
26.1.5	96396	Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_09/2017	M³	371,68	x	6,00 x 0,10	TOTAL	= 223,008 = 223,01
26.1.6	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). Af_04/2016 Transporte do Aterro do Banquetas Transporte da Brita Graduada Transporte do Paralelepípedo Transporte da Areia	M3XKM M3XKM M3XKM M3XKM M3XKM	371,68 371,68 371,68 371,68	x x x x	1,50 x 0,20 5,00 x 0,10 5,00 x 0,15 5,00 x 0,10	60,00 30,00 30,00 30,00 TOTAL	= 6.690,240 = 5.575,200 = 8.362,800 = 5.575,200 = 26.203,440
26.1.7	19.07.580	Rebaixamento de pena d'água, incluindo complemento de tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 TOTAL	= 5,00 = 5,00
26.1.8	19.07.585	Implantação de pena d'água, incluindo tubulação, conexões, escavação e reaterro.	Ud				5,00 TOTAL	= 5,00 = 5,00
26.1.9	19.07.600	Implantação de distribuidor, inclusive tubulação de 50mm, conexões, escavação, escoramento e reaterro.	M				371,68 TOTAL	= 371,68 = 371,68

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng. Civil

CREA 42736-D/PE

Página 26 de 27



**MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.**

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÕES	UD	COMPR.	LARG.	ESPESS. / ALTURA	QUANT.	TOTAL
26.2		<b>PAVIMENTAÇÃO:</b>						
26.2.1	Composição	Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2).	M²	371,68	x	5,40		
							TOTAL	= 2.007,07 = 2.007,07
26.2.2	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x50 cm (Comprimento x Base Inferior x Base Superior x Altura), para vias urbanas (Uso Viário). AF_06/217.	M	371,68	x		2,00	= 743,36
							TOTAL	= 743,36
26.2.3	94281	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af_06/2017.	M	371,68	x		2,00	= 743,36
							TOTAL	= 743,36
26.3		<b>PASSEIOS:</b>						
26.3.1	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. AF_07/2016	M²	371,68	x	2,00	x 2,00	= 1.486,720
							TOTAL	= 1.486,720
26.3.2	73916/002	Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm	Ud				1,00	= 1,00
							TOTAL	= 1,00

  
Saulo Mendes da C. Pereira  
Responsável pelo Licitação  
CREA 42736-D/PE

  
Secretário de Infraestrutura

## 7.6 – COMPOSIÇÃO DE BDI

COMPOSIÇÃO DE BDI

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICIPIO DE TAMANDARÉ-PE.

DETALHAMENTO DO CÁLCULO DO BDI (CONFORME ACORDÃO 2622/2013-TCU)

COMPOSIÇÃO DE BDI DESONERADO

DESCRIÇÃO	VALOR
Taxa de rateio da Administração Central	3,80%
Taxa de Risco	0,97%
Taxa de Despesas Financeiras	1,01%
Taxa de Seguro/Taxa de Garantia	0,32%
COFINS	3,00%
ISS	2,00%
PIS	0,65%
CPRB	4,50%
Taxa de Tributos (Soma dos itens COFINS, ISS e PIS)	10,15%
Taxa de Lucro	6,31%
<b>BDI Resultante</b>	<b>25,60%</b>

Fórmula do BDI:

$$BDI = \left[ \left( \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} \right) - 1 \right]$$

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE  
Responsável Pelo Orçamento

Secretário de Infraestrutura

## **7.7 – COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE TAMANDARÉ-PE.

**COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	0,00%	
A2	SESI	1,50%	
A3	SENAI	1,00%	
A4	INCRA	0,20%	
A5	SEBRAE	0,60%	
A6	Salário Educação	2,50%	
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	
A8	FGTS	8,00%	
A9	SECONCI	0,00%	
A	<b>Total</b>	<b>16,80%</b>	
<b>GRUPO B</b>			
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,09%	
B2	Feriados	4,34%	
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	
B4	13º Salário	11,02%	
B5	Licença Paternidade	0,08%	
B6	Faltas Justificadas	0,73%	
B7	Dias de Chuvas	2,29%	
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	
B9	Férias Gozadas	10,00%	
B10	Salário Maternidade	0,03%	
B	<b>Total</b>	<b>47,62%</b>	
<b>GRUPO C</b>			
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,53%	
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,15%	
C3	Férias Indenizadas	4,40%	
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,23%	
C5	Indenização Adicional	0,55%	
C	<b>Total</b>	<b>16,86%</b>	
<b>GRUPO D</b>			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,00%	
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,55%	
D	<b>Total</b>	<b>8,55%</b>	
<b>TOTAL(A+B+C+D)</b>		<b>89,83%</b>	

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 12736-D/PE  
Responsável Pelo Orçamento

Secretário de Infraestrutura

## 8. ESPECIFICAÇÕES

## 8.1 DOCUMENTOS INTEGRANTES DO PROJETO

A execução dos serviços obedecerá às condições estabelecidas nos documentos a seguir apresentados:

- a) Normas Gerais de Trabalho, onde são disciplinados os aspectos ligados à definição das áreas de atuação e responsabilidade das partes contratantes.
- b) Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, oficialmente adotada pelo DNER e completadas e adaptadas ao projeto pelas Especificações Complementares e Particulares.
- c) Especificações Complementares, que se aplicam a serviços requeridos no projeto, porém, não detalhados nas Especificações Gerais.
- d) Especificações Particulares, que indicam as alterações e acréscimos às Especificações Gerais para aplicação específica ao projeto em questão.

Elas indicam as Especificações Gerais alteradas e dão redação nova ou introduzem acréscimos a itens específicos das mesmas, que são também indicadas pela mesma numeração que têm nas Especificações Gerais.

Deve-se entender que, havendo conflito de redação entre as Especificações Gerais, e as Especificações Complementares prevalecerá a redação destas últimas. Onde, no entanto não houver conflito, deve-se compreender que a redação das Especificações Complementares representa acréscimo às Especificações Gerais.

## 8.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

As Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, oficialmente adotadas pelo DNER, revisão de 1997, serão adotadas para os serviços projetados, ressalvadas as modificações e acréscimos específicos indicados nas Especificações Complementares.

Serão pois consideradas as seguintes Especificações Gerais:

- a) Terraplenagem  
Cortes DNER-ES 280/97  
Aterros DNER-ES 282/97
- b) Pavimentação  
Regularização do subleito DNER-ES 299/97
- c) Drenagem e Obras de Arte Correntes  
Bueiros tubulares de concreto Saulo Mendes da C. Pereira DNER-ES 284/97

Caixas coletoras	DNER-ES 287/97
d) Obras Complementares	
Sinalização vertical	DNER-ES 340/97

### 8.3 ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

A seguir, são as Especificações Complementares, com o objetivo de normalizar os serviços que não se enquadram nas Especificações Gerais:

São elas:

EC-P-01:	Pavimentação em Paralelepípedo;
EC-P-02:	Meio-fio

#### EC-P-01 Revestimento em Paralelepípedo

Os serviços de execução de revestimento em paralelepípedos consistem no assentamento manual de paralelepípedos de pedra granítica rejuntada com argamassa de cimento e areia, sobre um colchão de areia ou de uma mistura de cimento e areia, de acordo com estas especificações e em obediência ao indicado no projeto.

As pedras utilizadas para confecção dos paralelepípedos deverão ser de origem granítica e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os paralelepípedos deverão apresentar faces aproximadamente planas com as dimensões constantes abaixo:

Dimensões	Mínima	Máxima
Comprimento	0,16m	0,18 m
Largura	0,10m	0,12m
Altura	0,10m	0,12m

Material para o colchão e rejuntamento.

O cimento deverá satisfazer a especificação “cimento Portland comum, ABNT-EB-1”.

O cimento deverá ser conservado em depósito perfeitamente protegidos da umidade.

Os sacos que parcial ou totalmente umedecido, serão rejeitados.

O agregado miúdo consistirá de uma areia natural (de rio ou jazidas), composta de partículas duras e duráveis, de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm, com menos de 1% de

Saulo Mendes da C. Pereira

Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE



materiais carbonosos e menos de 3% de materiais pulverulentos. Sua granulometria deverá ser determinada pelo MB-7 e atender a especificação EB-4.

A água usada deverá estar isenta de óleos, sais ácidos, materiais orgânicos ou outras substâncias prejudiciais à pega.

Nos casos duvidosos para se verificar se a água é prejudicial, ensaios comparativos de pega e resistência à compressão da argamassa deverão ser feitos pela contratada.

Os materiais só poderão ser empregados após a autorização da fiscalização. Serão feitos ensaios de laboratórios para identificar as características dos materiais.

Na execução dos serviços de revestimento em paralelepípedo serão utilizados os equipamentos discriminados abaixo:

Estrado de madeira para preparação da argamassa. A critério da fiscalização, poderá ser exigido a utilização de betoneiras.

Tinas metálicas para preparação da argamassa de rejuntamento, pás, níveis, linhas, régua, e outras ferramentas necessárias à correta execução dos serviços.

Sobre a base devidamente construída de acordo com as especificações e projetos correspondentes à sua execução será espalhada, à critério da fiscalização, uma camada solta e uniforme de areia, com espessura de 0,06m, destinada a compensar as irregularidades e desigualdades de tamanho dos paralelepípedos.

Em seguida são os paralelepípedos distribuídos ao longo do colchão, colocado sobre a base, em fileiras transversais de acordo com a secção transversal do projeto, espaçadas aproximadamente de 2,00m.

Nos trechos em tangentes as fileiras serão normais ao eixo de pista. Os paralelepípedos deverão ser colocados sobre o colchão, pelo calceteiro, de modo que suas faces superiores fiquem na altura determinada pelo projeto, definida pelas fileiras já assentadas, depois de devidamente golpeadas pelo calceteiro com martelo. O espaçamento dos paralelepípedos deverá variar entre 0,01m e 0,02m. Na segunda fileira os paralelepípedos deverão ser defasados dos da primeira de metade do comprimento do paralelepípedo.

Durante a execução, para cumprimento fiel das disposições do projeto deverá o calceteiro assentar os paralelepípedos com auxílio de uma régua de comprimento mínimo de 2,20m, apoiando-se nas fileiras já assentadas. Os paralelepípedos empregados numa mesma fileira deverão ter larguras aproximadamente iguais.

Nas curvas de grande raio, pela seleção dos tamanhos dos paralelepípedos e pela ligeira modificação de espessura de junta transversal, manter-se-á a largura normal do eixo da pista.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

Nas curvas em que a grandeza do raio for tal que o expediente indicado anteriormente for insuficiente, proceder-se-á da forma abaixo descrita, representada graficamente no anexo A:

Atingindo o PC as fileiras continuam, curva a dentro, normais ao prolongamento do eixo até ser alcançado o ponto A, que será fixado pela fiscalização, em função do ângulo central da curva. Pelo ponto B marca-se  $DE=DC$  e assenta-se a fileira BE. As fileiras devem progredir paralelamente a BE até um ponto G, onde se repetirão as condições de A. Entre G e J, procede-se como A e F e assim sucessivamente até o PT, conforme figura 1 do anexo "A".

Nos triângulos -CBE, YHK, deixados vazios, o calçamento será completado conforme a figura 2 anexo "A", isto é, fixada a fileira BE, sobre a qual se decide fechar o calçamento, reinicia-se este a partir de BC.

Nos trechos de cruzamento calçamento deverá continuar sem modificação na pista considerada principal. Na pista secundária o assentamento seguirá da mesma forma até encontrar o alinhamento do bordo da pista principal, tomando-se a atenção devida para a perfeita concordância da função das vias, fig.3 do anexo "A".

O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo que seja terminado o seu assentamento e será procedido de uma operação de espargimento d'água em toda a área a ser rejuntada.

O intervalo entre as operações de assentamento e rejuntamento dos paralelepípedos poderá ser alterado a critério da fiscalização.

O rejuntamento com argamassa semi-fluida de cimento e areia, cujo traço será fixado no projeto, far-se-á, utilizando-se recipientes apropriados, de modo a haver um preenchimento total das juntas dos paralelepípedos.

Após a operação de rejuntamento será retirado com auxílio de espátulas, o excesso de argamassa, procedendo-se em seguida a uma varredura de acabamento e desenhando-se no rejunto a separação dos paralelepípedos.

Durante todo o período de cura mínima de 8 dias, durante o qual a pista deverá ser mantida umedecida.

Antes de iniciado os serviços deverão ser feitos, com a pedra utilizada, os ensaios de desgaste Los Angeles e durabilidade.

Numa fileira completa a tolerância máxima para juntas que estejam fora das exigências estabelecidas nesta especificação será de 30%.

A face do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua sobre ela disposta em qualquer direção, depressão superior a 0,01m.

A altura do colchão, mais a do paralelepípedo depois de comprimido, não poderá estar em mais de 5% fora do limite estabelecido nesta especificação.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

**EC-P-01 Meio Fio com Linha D'água**

Os serviços de construção de meio fio com linha d'água consistem no assentamento de guias de rocha granítica ou de concreto, assentadas e alinhadas ao longo da pista com a finalidade de canalizar as águas pluviais para as bocas de lobo, sinalizar e proteger a pavimentação.

**Elementos de Meio Fio de Rochas**

As pedras utilizadas para confecção dos meios fios deverão ser de origem granítica e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os meios-fios deverão ter a forma primária e faces aproximadamente planas e retangulares, com as dimensões mínimas constantes abaixo:

Comprimento	0,60m
Altura	0,37m
Largura	0,12m

As pedras deverão apresentar duas faces adjacentes planas e perpendiculares. A face superior denominado piso e a parte da outra face, correspondente ao ressalto entre o nível do pavimento e o passeio, com dimensão mínima de 18cm, denominada espelho.

**De concreto**

O meio fio em concreto será constituído de peças pré-moldadas em concreto de  $f_{ck}=150\text{kg/cm}^2$ .

Deverão ter faces planas e retangulares, exceto as paralelas à seção transversal que poderão ser retangulares ou trapezoidais, e dimensões mínimas constantes abaixo:

Comprimento	0,70m
Altura	0,40m
Largura (piso)	0,10m
Largura (base)	0,10m

A aresta aparente deverá ser chanfrada ou arredondada.

**Paralelepípedos**

As pedras utilizadas para confecção dos paralelepípedos da linha d'água deverão ser de origem granítica e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os paralelepípedos deverão apresentar faces aproximadamente planas com dimensões constantes abaixo:

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE

Dimensões	Mínima	Máxima
Comprimento	0,16m	0,18m
Largura	0,10m	0,12m
Altura	0,10m	0,12m

#### Cimento

O cimento deverá satisfazer à especificação “Cimento Portland Comum ABNT-EB-1” o cimento deverá ser conservado em depósito perfeitamente protegido da umidade. Os sacos que parcial ou totalmente se tenha hidratado serão rejeitados.

#### Agregado Miúdo

Consistirá de uma areia natural (de rio ou jazidas) composta de partículas duras e duráveis de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm, com menos de 1,5% de argila, menos de 1% de materiais carbonoso e menos de 3% de materiais pulverulentos. Sua granulometria deverá ser determinada pela MB-7 e atender as especificações AB-4.

#### Agregado Graúdo

Consistirá de pedra britada apresentando no máximo 3% de material passando na peneira nº 200.

O desgaste a abrasão, determinado no aparelho Los Angeles, não deverá ultrapassar a 50%. A granulometria do agregado graúdo deverá ser determinada pelo MB-7 e atender as exigências EB-4. Seu diâmetro máximo deverá estar compreendido entre um terço e um quarto da menor dimensão da placa, não devendo ser superior a 0,05m.

#### Água

Toda a água usada deverá estar isenta de óleos, sais, ácidos, materiais orgânicos ou outras substâncias prejudiciais à pega.

Nos casos duvidosos, para se verificar se a água é prejudicial, ensaios comparativos de pega e resistência à compressão da argamassa deverão ser feitos pela contratada.

#### Equipamento

Na execução dos serviços de construção de meio fio com linha d'água serão utilizados os equipamentos discriminados abaixo:

Estrado de madeira para preparação de argamassa e do concreto. A critério da fiscalização poderá ser exigido a utilização de betoneiras.

Tinas metálicas para preparação da argamassa de rejunte.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

Pás, níveis, linhas, réguas, alavancas e outras ferramentas necessárias à correta execução dos serviços.

#### Execução de Meio-Fio

Deverá ser aberta uma vala para assentamento das pedras do meio-fio, ao longo e nos bordos do subleito ou sub-base preparados, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensão estabelecidos no projeto. O fundo da vala deverá ser retangularizado e em seguida apiloado, assentando-se logo após as pedras, compensando-se a diferença de altura destas com material de boa qualidade, colocado abaixo das mesmas das mesmas, compactado por meio de alavancas e soquetes. As pedras serão assentadas rigorosamente aos projetos e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, devendo-se proceder, por meio de um risco, a separação das mesmas.

Junto ao meio fio serão assentados os paralelepípedos para formação da linha d'água, conforme indicado em projeto.

No caso geral a aresta determinada pelas faces externas dos meios-fios e linha d'água situar-se-á a 0,18m do piso do meio-fio.

O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo que seja terminado o seu assentamento, e será precedido de uma operação de espargimento d'água em toda a área a ser rejuntada.

O intervalo entre as operações de assentamento dos paralelepípedos fica a critério da fiscalização.

Os paralelepípedos de linha d'água serão assentes sobre camada de regularização com mistura de cimento e areia traço 1:8, com 6cm de espessura que se apoiará em base de concreto 1:4:8 com 10cm de espessura.

O rejuntamento será feito com argamassa semifluida de cimento e areia no traço volumétrico de 1:2, sendo utilizados recipientes apropriados de modo a haver um preenchimento total das juntas dos paralelepípedos.

Após a operação de rejuntamento, será retirado, com o auxílio de espátulas, o excesso de argamassa, procedendo-se em seguida uma varredura de acabamento e desenhando-se no rejunto a separação dos paralelepípedos.

Durante todo o período de construção do meio-fio com linha d'água, e até o seu recebimento definitivo, os trechos em construção deverão ser protegidos contra os elementos que possam danificá-los.

Tratando-se de ruas, cujo tráfego não possa ser desviado, o empreiteiro deverá tomar medidas especiais de precaução a fim de que no período mínimo de cura de 08 (oito) dias, o meio fio e linha d'água não possam ser prejudicados pelo referido tráfego, correndo por conta do empreiteiro qualquer dano proveniente da não observância destas determinações.

Controle

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

Nas peças pré-moldadas, deverão ser efetuados os ensaios de controle de resistência do concreto, sempre que exigida pela fiscalização.

Os serviços de controle de concreto consistirão da realização de ensaios de laboratórios e verificações de campo no sentido de controlar a qualidade dos materiais empregados, a execução dos serviços e de constatar a obediência dos mesmos às especificações indicadas no projeto.

Antes de iniciados os serviços deverão ser feitos, com a pedra britada utilizada, os ensaios de desgaste Los Angeles e durabilidade (Soundness Test).

A aresta visível do meio-fio não deverá apresentar sob nenhuma régua sobre ela colocada depressão superior a 0,002m.

A face aparente da linha d'água não deverá apresentar, sob nenhuma régua disposta longitudinalmente, depressão superior a 0,005m.

#### **8.4 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS**

##### **8.4.1 Generalidades**

As instalações provisórias do canteiro de obras da Empreiteira serão localizadas em área de sua preferência e submetida à aprovação da cliente.

##### **8.4.2 Materiais**

Os materiais empregados deverão ser selecionados atendendo à qualidade e destinação previstas.

##### **8.4.3 Equipamentos**

A Empreiteira se obriga a colocar no canteiro de obras equipamentos, em bom estado de funcionamento, quantidade e características compatíveis com o tipo de serviço a executar, de forma a garantir a realização dos serviços nos prazos previstos.

A fiscalização poderá determinar a Empreiteira um reforço do equipamento ou substituição de unidades defeituosas, caso se venha dar aos serviços o andamento previsto no cronograma e Especificações Técnicas.

##### **8.4.4 Pessoal**

A Empreiteira manterá na obra pessoal qualificado em número e especificação compatíveis com a natureza dos serviços e com o cronograma.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

#### 8.4.5 Execução

Constará do Projeto do Canteiro de obras a seguinte documentação:

- a) Arranjo Geral do Canteiro
- b) Relação dos Equipamentos
- c) Esquemas de Segurança e Vigilância.

#### 8.4.6 Medição

O item Mobilização e Canteiro de Obras será às custas do empreiteiro.

### 8.5 SERVIÇOS INICIAIS

#### 8.5.1 Considerações Gerais

Deverão ser realizadas as demolições que porventura se fizerem necessárias e tomadas as devidas precauções no sentido de evitar danos quer a terceiros ou às partes contratuais.

Os danos resultantes de imperícia ou falta de cuidado na execução dos serviços, serão de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.

A limpeza do terreno será efetuada adequadamente, compreendendo capina, destocamento, remoção de entulhos e detritos.

Deverão ser colocados tapumes, conforme orientação da Fiscalização e/ou exigências da municipalidade local, e será executada em todo o perímetro da obra.

#### 8.5.2 Limpeza da Obra

A obra será mantida limpa e periodicamente será feita a retirada dos entulhos, conforme determinação da Fiscalização. Os materiais resultantes, tais como argamassa, calça e outros materiais inservíveis, deverão ser removidos e obedecendo as normas legais pertinentes.

#### 8.6.1 Considerações Gerais

São considerados serviços preliminares de terraplenagem:

- a) Locação preliminar da obra
- b) Demolição
- c) Desmatamento, Destocamento e Limpeza
- d) Locação da Obra

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

## 8.6.2 Execução

### a) Locação preliminar da obra

Esta locação será efetuada com apoio nas amarrações e referências de nível constantes do projeto e indicada pela Fiscalização.

Os “off-sets” serão marcados topograficamente pelo método das tentativas, a partir das Notas de Serviços do Projeto.

Estes serviços visam balizar a área para desmatamento, desapropriação complementares e vistoria de imóveis vizinhos objetivando prevenir futuras reclamações de danos causados aos imóveis.

### b) Demolição

Os serviços de demolição e remoção, objetivando a retirada de obstáculos nas áreas destinadas à implantação do projeto, a saber: leito das vias públicas, estacionamentos, praças etc.

Os serviços de demolição serão executados com equipamentos e ferramentas que garantam perfeita segurança no desenvolvimento dos trabalhos e fiel acompanhamento do cronograma estabelecido.

A demolição compreende entre outros, os serviços de desmonte de concreto simples, armado, alvenaria de pedra e tijolos, piso e pavimentação.

Caso necessário, a critério da fiscalização, deverão ser feitos escoramentos tais que permitam a execução da demolição sem comprometer a segurança dos trabalhos, dos operários e de construções adjacentes.

Todo o entulho deverá ser transportado e depositado em bota-fora, cuja localização será estabelecida pela Fiscalização.

Durante este Transporte os veículos deverão ser carregados de modo a evitar o derramamento ou espalhamento pelas ruas do entulho proveniente das demolições.

Caso ocorra esse fato, será responsabilidade do construtor limpar os locais de acordo com as exigências da Fiscalização.

O reaproveitamento ou não do material será em todo e qualquer caso, decidido exclusivamente pela Fiscalização.

### c) Desmatamento, Destocamento e Limpeza

Estes serviços objetivam a eliminação e remoção de toda vegetação, tocos, raízes, entulhos, macacões, fundações de construções, etc, dentro dos limites da construção fixados no projeto e nas áreas de empréstimos, saibreiras e jazidas.

A remoção dos detritos deverá ser feita para áreas escolhidas pela Fiscalização e situadas fora da faixa do domínio da construção. O material removido deverá ser



espalhado e conformado aos terrenos adjacentes, de modo a trazer mínimas alterações à topografia local, sendo os restos vegetais queimados.

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão feitas por tratores com implementos adequados ou com emprego de serviços manuais.

A tarefa executiva deverá observar as indicações abaixo:

- a) O executante dará início às operações de desmatamento, destocamento e limpeza, após a marcação dos “off-sets” preliminares.
- b) O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja sua densidade e porte:
- c) O desmatamento compreende as operações de escavação e remoção total dos tocos de árvores:
- d) A limpeza compreende as operações de remoção de macacões e materiais depositados, além da remoção da camada superficial de vegetação e solo orgânico, na profundidade indicada pela Fiscalização até o limite de 0,20m. Inclui ainda, a remoção de escombros e detritos residuais, oriundos das demolições anteriormente executadas.
- e) As depressões de terreno, que resultarem das escavações para remoção de tocos e/ou macacões ou outros obstáculos, deverão ser reaterrados com material apropriado, convenientemente compactado. Excetua-se dessa obrigação as áreas destinadas e escavação:
- f) Nas áreas destinadas a aterros, será obrigatório que a camada de solo com 1,00m de espessura abaixo do greide, seja totalmente isenta de tocos, raízes ou quaisquer materiais putrescíveis:
- g) Os elementos de composição paisagística indicados no projeto ou pela Fiscalização, tais como árvores, arbustos, construções, monumentos, marcos históricos etc, deverão ser preservados pelo Executante, que providenciará a conservação devida, evitando qualquer dano ou deformação dos mesmos;
- d) Marcação de Bueiros

A locação dos bueiros constará de:

- a) colocação de piquete e testemunha no cruzamento dos eixos do projeto geométrico e do eixo da obra;
- b) piqueteamento do eixo do bueiro, com a esconsidade indicada no projeto, sendo marcadas as posições de suas extremidades, montante, jusante, degraus, alas etc;

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng. Civil  
CREA 42736-D/PE

- c) nivelamento de todos os piquetes de marcação do eixo de obra, referido aos RN do Projeto;
- d) Estabelecimento de RN junto a obra para atendimento durante o período de sua construção.

### 8.6.3 Controle

- As cadernetas de serviços topográficos para locação, marcação de "off-sets" e marcação de bueiros serão colocadas à disposição da fiscalização para exame.
- O controle das operações de demolição, desmatamento e limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

### 8.6.4 Medição

Não haverá medição para os serviços de locação e marcação de "off-sets" e bueiros, nem para os reaterros de depressões resultantes da remoção de tocos e/ou matações. Seus custos serão considerados diluídos nos preços unitários dos serviços que compõem a planilha orçamentária.

Os serviços de demolição em concreto, alvenaria, pisos e pavimentos exceto paralelepípedo e blocos de concreto serão medidos em m<sup>3</sup> (metro cúbico) de material demolido, cubado antes da execução do serviço.

As demolições de pavimentos com paralelepípedo e blocos de concreto serão pagas em m<sup>2</sup> (metro quadrado) de pavimento removido.

O transporte deste material, incluindo carga, descarga, e espalhamento, deverá estar incluído até a distância de 1000m, sendo o excedente medido em metro cúbico x quilômetro (m<sup>3</sup> x km) como transporte de solo, descontando-se a distância já prevista na operação de demolição.

As remoções de meio fio e linha d'água serão pagas em m (metro).

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada, isto é, em metro quadrado, sobre o plano horizontal de superfície tomando-se como limites os "off-sets".

### 8.6.5 Pagamento

Os serviços serão pagos para as quantidades medidas conforme estabelecido no item anterior pelos preços contratuais que incluem todas as aplicações de mão-de-obra, equipamentos, materiais, encargos de qualquer natureza, tributos, despesas indiretas, eventuais e remuneração, necessárias à execução dos serviços.

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

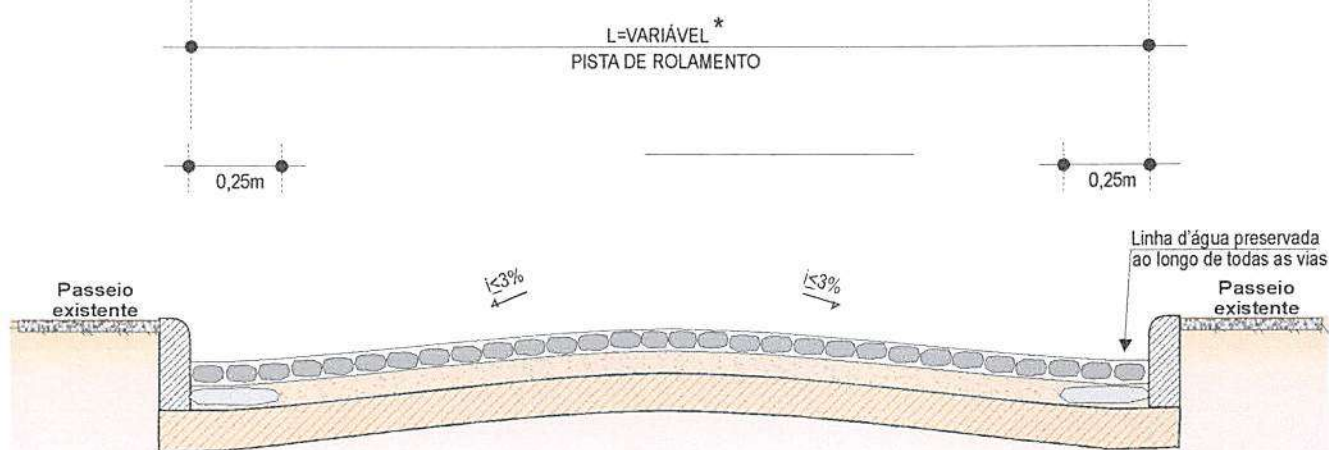
**PROJETO GEOMÉTRICO, PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM**

(PLANTAS)

## PLANTAS PAVIMENTAÇÃO

## DETALHES DE PAVIMENTAÇÃO

# SECÇÃO DO PAVIMENTO



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
TAMANDARÉ/ PE

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE

DETALHE GEOMÉTRICOS  
SECÇÕES TRANSVERSAIS

TIPO



# ASSENTAMENTO DO PARALELEPÍPEDO - ANEXO "A"

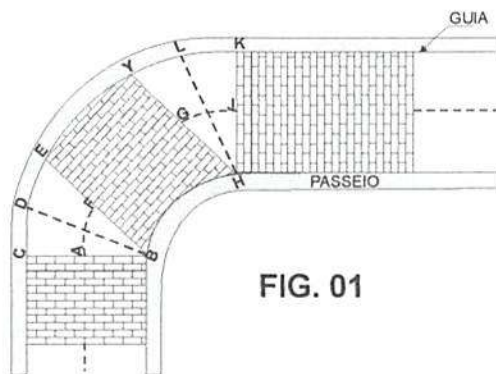


FIG. 01

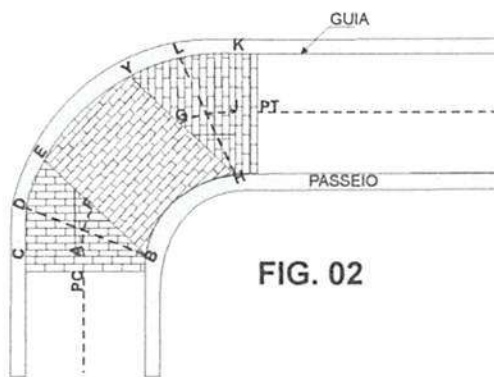


FIG. 02

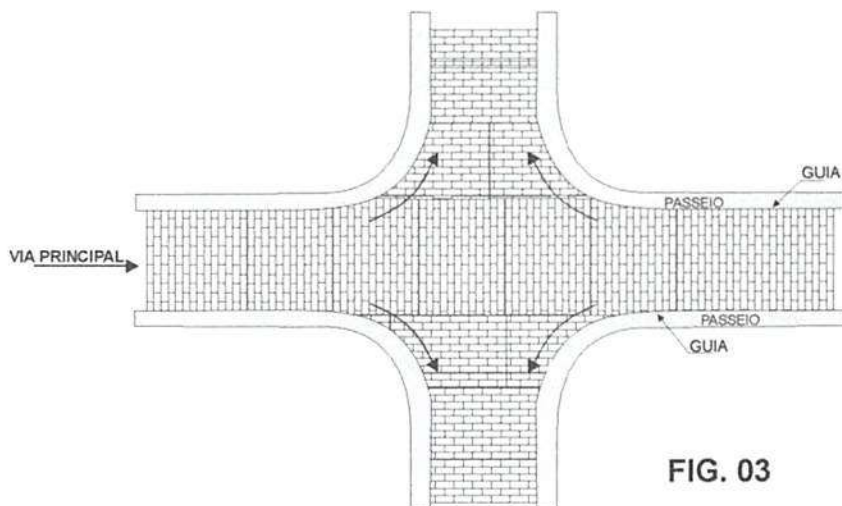


FIG. 03

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
TAMANDARÉ/ PE

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng.º Civil  
CREA 42736-D/PE

DETALHE CONSTRUTIVO

PAVIMENTO



Detalhe\_pavimento

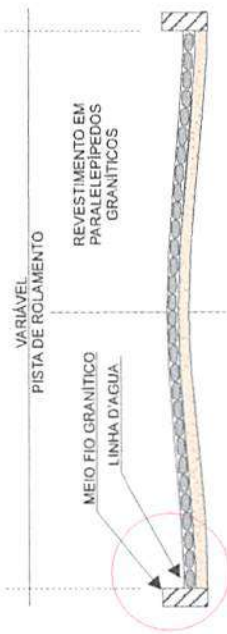


**PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ/ PE**

Saulo Mendes da C. Pereira  
 Eng.º Civil  
 CREA 42736-D/PE

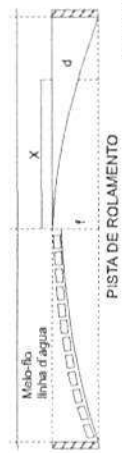
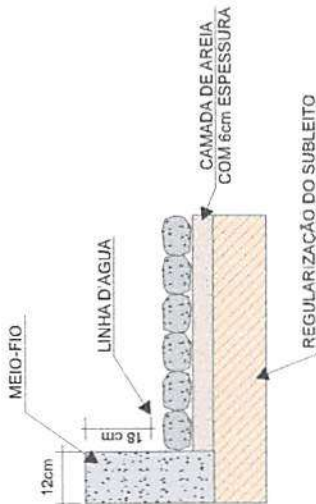
**DETALHE GEOMÉTRICO**

**SECÇÃO TIPO**



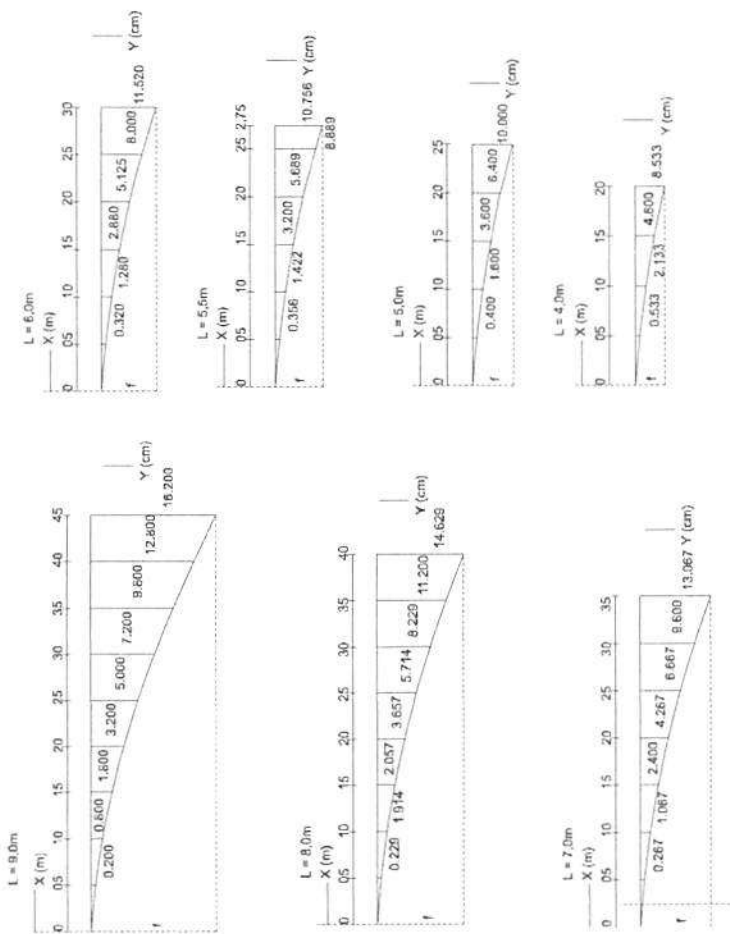
SEÇÃO TRANSVERSAL

DETALHE - A



PISTA DE ROLAMENTO

H - 175  
 ESCALA V - 1/20



EQUAÇÕES

FLECHA:

$$f = 0016 \cdot L^2$$

PARABOLA

$$y = a \cdot x^2$$

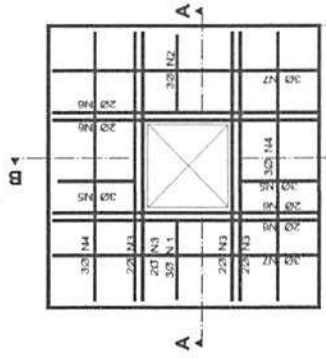
ONDE a (CONSTANTE)

$$a = \frac{f}{(L/2)^2}$$

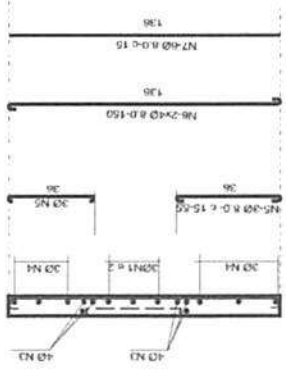


**DESENHOS DE DRENAGEM**

ARMACÃO DA LAJE



CORTE B - B



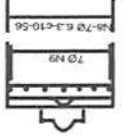
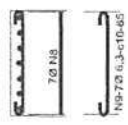
QUADRO DE FERROS LAJE

Nº	Q	QUANT	COMP	PESO
1	8.0	3	50	0.601
2	8.0	3	50	0.601
3	8.0	6	150	4.716
4	8.0	6	150	3.573
5	8.0	6	36	0.986
6	8.0	6	150	4.716
7	8.0	6	140	3.401
TOTAL				15.474

TAMPA

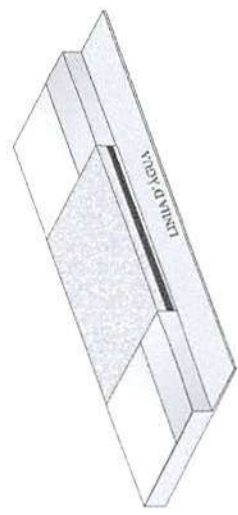
Nº	Q	QUANT	COMP	PESO
8	8.3	7	56	0.989
9	8.3	7	65	1.786
10	8.0	1	35	0.137
TOTAL				2.912

CORTE C - C

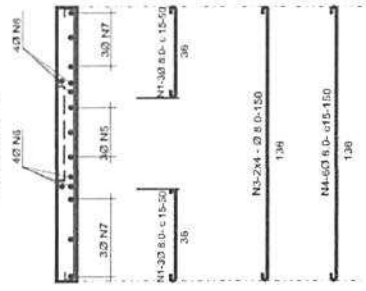


CORTE D - D

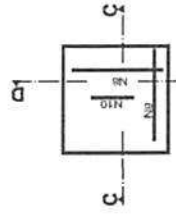
PERSPECTIVA



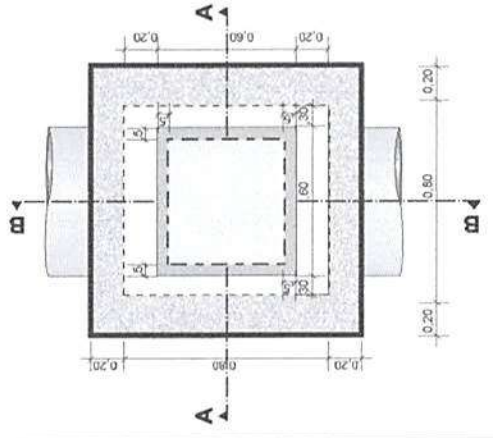
CORTE A - A



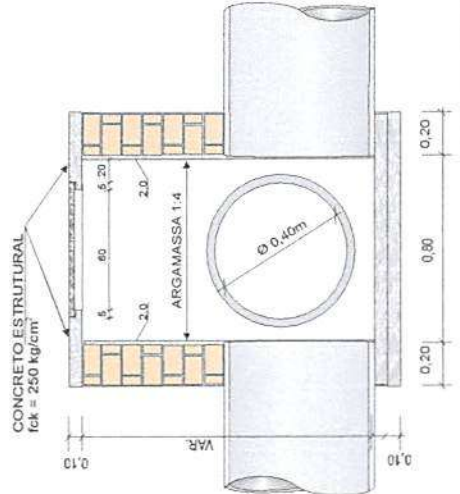
ARMACÃO DA TAMPA



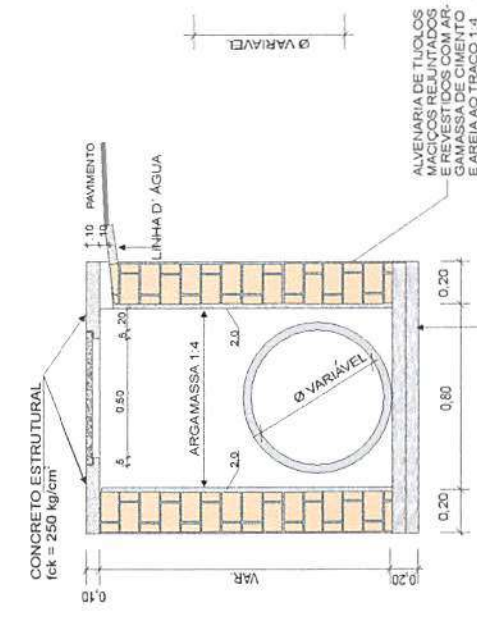
PLANTA



CORTE B - B



CORTE A - A



ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS REJUNTADOS E REVESTIDOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA AO TRACO 1:4

CONCRETO SIMPLES AO TRACO 1:3:6

OBRS. 1 - SEM ESCALA

2 - MEDIDAS INDICADAS EM CENTÍMETROS

3 - ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS REJUNTADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA AO TRACO 1:4 REVESTIDA COM A MESMA ARGAMASSA

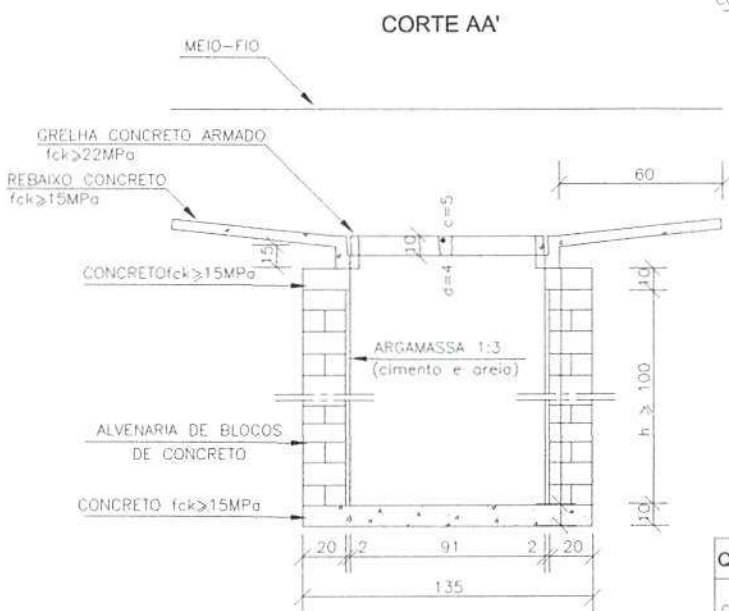
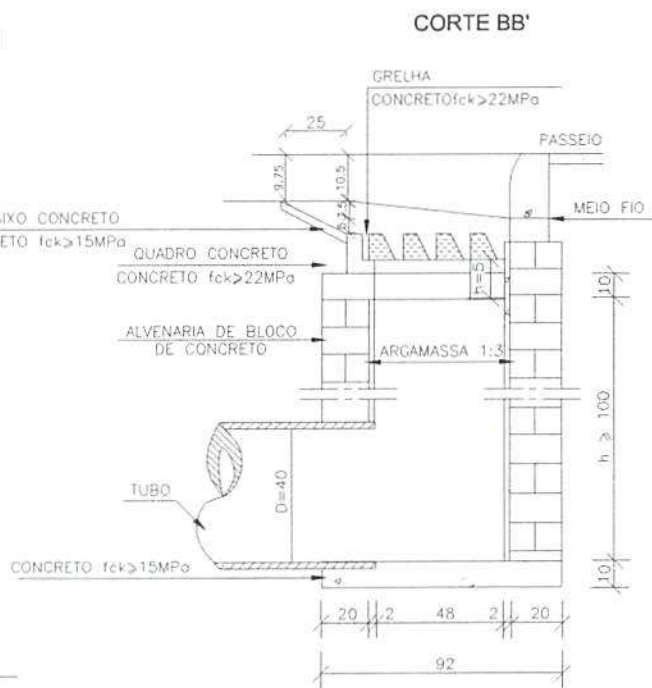
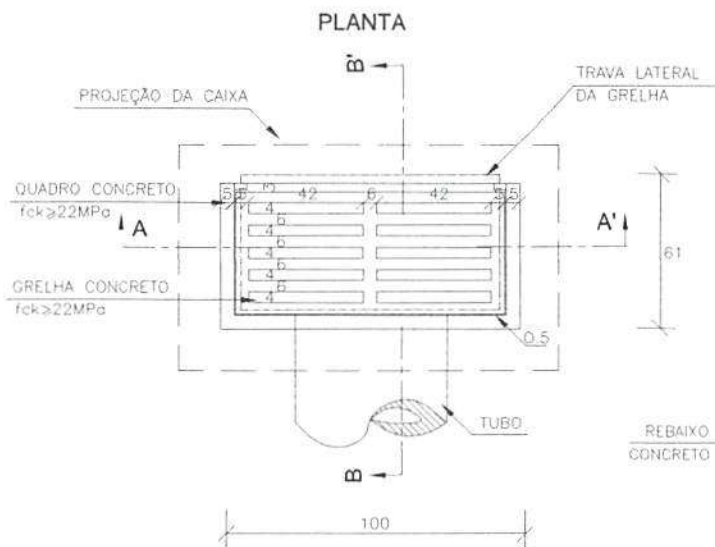
**PREFEITURA DE TAMANDARÉ**

DETALHES CONSTRUTIVOS

POÇO DE VISITA TIPO COM GAVETA

Saulo Mendes da C. Pereira  
Engº Civil  
CREA 42736-D/PE

# TUBOS DE CONCRETO ARMADO



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO E ACESSÓRIOS

CÓDIGO	h	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO (m <sup>2</sup> )	ARGAMASSA 1:3 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO fck > 15MPa (m <sup>3</sup> )	CONCRETO fck > 22MPa (m <sup>3</sup> )
BLSG01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLSG02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060
BLSG03	200	7,55	0,12	3,10	4,10	0,250	0,060
BLSG04	250	9,42	0,15	3,10	4,10	0,250	0,060

Saulo Mendes da C. Pereira  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 42736-D/PE

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
TAMANDARÉ/ PE

DETALHE CONSTRUTIVO

BOCA DE LOBO



**NORMA DNIT – 108/2009**  
**TERRAPLENAGEM – ATERROS**

## Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço



**Autor:** Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR

**Processo:** 50.607.003.581/2008-46

**Origem:** Revisão da Norma DNER - ES 282/97

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 04/08/2009.**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-Chave:**  
Terraplenagem, Aterros

**Nº total de  
páginas**  
13

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de aterros como parte integrante da plataforma da rodovia.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

### Abstract

This document presents procedures for the execution of embankments as an integrated part of the road platform.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement and payment of the performed jobs.

### Sumário

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	2

3 Definições .....	2
4 Condições gerais .....	3
5 Condições específicas .....	3
6 Condicionantes ambientais .....	7
7 Inspeções .....	7
8 Critérios de medição .....	10
Anexo A (Informativo) Bibliografia .....	12
Índice geral .....	13

### Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle de qualidade de aterros, como parte integrante da plataforma da rodovia.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 282/97.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para a execução dos segmentos da plataforma em aterros, mediante o depósito de materiais sobre o terreno natural.

## 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-ME 037/94 - Solos - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego do óleo*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- b) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 049/94 - Solos - Determinação do "índice de suporte califórnia" utilizando amostras não trabalhadas*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- c) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 080/94 - Solos - Análise granulométrica por peneiramento*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- d) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 082/94 - Solos - Determinação do limite de plasticidade*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- e) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 092/94 - Solos - Determinação da massa específica aparente do solo "in situ", com o emprego do frasco de areia*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- f) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 122/94 - Solos - Determinação do limite de liquidez - Método de referência e método expedito*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- g) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 129/94 - Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- h) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- i) \_\_\_\_\_. *DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- j) \_\_\_\_\_. *DNIT 013/2004-PRO - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

- k) \_\_\_\_\_. *DNIT 070-PRO - Condições ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.
- l) \_\_\_\_\_. *DNIT 104-ES - Terraplenagem - Serviços preliminares - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- m) \_\_\_\_\_. *DNIT 106-ES - Terraplenagem - Cortes - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- n) \_\_\_\_\_. *DNIT 107-ES - Terraplenagem - Empréstimos*. Rio de Janeiro: IPR.

## 3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes.

### 3.1 Equipamento em geral

Máquinas, veículos, equipamentos outros e todas as unidades móveis utilizadas na execução dos serviços e obras.

### 3.2 Aterros

Segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (Off sets) que definem o corpo estradal, o qual corresponde à faixa terraplenada.

### 3.3 Faixa terraplenada

Faixa correspondente à largura que vai de crista a crista do corte, no caso de seção plena em corte; do pé do aterro ao pé do aterro, no caso de seção plena em aterro; e da crista do corte ao pé do aterro, no caso da seção mista. É a área compreendida entre as linhas "Off sets".

### 3.4 Corpo do aterro

Parte do aterro situada sobre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.

### 3.5 Camada final

Parte do aterro constituída de material selecionado, com base em preceitos técnico-econômicos, com 60,0 cm de espessura, situada sobre o corpo do aterro ou sobre o terreno remanescente de um corte e cuja superfície é definida pelo greide de terraplenagem.

### 3.6 Plataforma da estrada

Superfície do terreno ou do terrapleno, compreendida entre os dois pés dos cortes, no caso da seção em corte; de crista a crista do aterro, no caso da seção em aterro; e do pé do corte a crista do aterro, no caso da seção mista. No caso dos cortes, a plataforma compreende também a sarjeta.

### 3.7 Bota-fora

Material de escavação de cortes, não aproveitado nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

Local de bota-fora: lugar estabelecido para depósito de materiais inservíveis.

### 3.8 Compactação

Operação por processo manual ou mecânico, destinada a reduzir o volume dos vazios de um solo ou outro material, com a finalidade de aumentar-lhe a massa específica, resistência e estabilidade.

## 4 Condições gerais

O início e desenvolvimento dos serviços de execução de aterro pertinente a um segmento viário se condicionam à rigorosa observância do disposto nas subseções 4.1 e 4.2 a seguir.

4.1 Antes do início da execução dos aterros, os elementos/componentes do processo construtivo pertinente e que serão utilizados para a respectiva implantação do aterro, devem estar em condições adequadas, condições estas retratadas pelo atendimento ao disposto nas subseções 4.1 a 4.8 da Norma DNIT 106/2009-ES – Terraplanagem - Cortes.

4.2 No tocante ao segmento em aterro a ser implantado, as respectivas marcações do eixo e dos "Off sets", bem como as referências de nível (RN), já devidamente atendido o disposto nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 – ES - Serviços Preliminares, devem, após as operações de desmatamento e destocamento, ser devidamente checadas e, se for o caso, revistas, de sorte a guardarem consonância com a nova configuração da superfície do terreno e com o Projeto Geométrico.

Neste sentido, e em consequência, deve ser procedido novo levantamento de seções transversais, de forma solidária com os RN instituídos no Projeto de Engenharia.

Tais seções transversais constituir-se-ão, então, nas "seções primitivas" a serem efetivamente consideradas, para efeito de elaboração e de marcação da "Nota de Serviço de Terraplanagem" (respeitadas as cotas do projeto geométrico), do controle geométrico dos serviços e da medição dos serviços executados.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes das escavações referentes à execução dos cortes e da utilização de empréstimos, devidamente caracterizados e selecionados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos através do Projeto de Engenharia.

Tais materiais, que ordinariamente devem se enquadrar nas classificações de 1ª categoria e de 2ª categoria deve atender a vários requisitos, em termos de características mecânicas e físicas, conforme se registra a seguir:

- a) Ser preferencialmente utilizados, de conformidade com sua qualificação e destinação prévia fixada no projeto.
- b) Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.
- c) Para efeito de execução do corpo do aterro, apresentar capacidade de suporte adequada ( $ISC \geq 2\%$ ) e expansão menor ou igual a 4%, quando determinados por intermédio dos seguintes ensaios:
  - Ensaio de compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método A);
  - Ensaio de Índice Suporte Califórnia - ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação (Método A).
- d) Para efeito de execução da camada final dos aterros, apresentar dentro das disponibilidades e em consonância com os preceitos de ordem técnico-econômica, a



melhor capacidade de suporte e expansão  $\leq 2\%$ , cabendo a determinação dos valores de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método B)
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação do (Método B).

O atendimento aos mencionados preceitos deve ser efetivado através de análise técnico-econômica, considerando as alternativas de disponibilidade de materiais ocorrentes e incluindo-se, pelo menos, 01 (uma) alternativa com a utilização de material com  $CBR \geq 6\%$ .

- e) Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos e na falta de materiais de 1ª e/ou 2ª categoria admite-se, desde que devidamente especificado no projeto de engenharia, o emprego destes materiais de 3ª categoria (rochas), atendidas as condições prescritas no projeto de engenharia e o disposto na subseção 5.3 – Execução.

## 5.2 Equipamentos

5.2.1 A execução dos aterros deve prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

5.2.2 Podem ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto-niveladoras, rolos lisos, de pneus e pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

## 5.3 Execução

O início e o desenvolvimento dos serviços de execução dos aterros devem obedecer, rigorosamente, à programação de obras estabelecida e consignada na "Segmentação do Diagrama de Bruckner" enfocada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Uma vez atendida esta condição, a execução dos aterros deve ser procedida, depois da devida autorização da Fiscalização, mediante a utilização dos equipamentos

focalizados na subseção 5.2, obedecendo aos elementos técnicos constantes no Projeto de Engenharia e atendendo ao contido nas subseções 5.3.1 a 5.3.18.

5.3.1 Descarga, espalhamento em camadas, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem.

5.3.2 Descarga, espalhamento em camadas, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

5.3.3 No caso de aterros assentes sobre encostas com inclinação transversal acentuada, de acordo com o projeto, as encostas naturais devem ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, a Fiscalização pode exigir a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

5.3.4 O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com o previsto no projeto de engenharia. Para o corpo dos aterros, a espessura de cada camada compactada não deve ultrapassar de 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar de 0,20 m.

5.3.5 Todas as camadas do solo devem ser convenientemente compactadas, de conformidade com o definido no projeto de engenharia. Ordinariamente, o preconizado é o seguinte:

- a) Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima

seca, do ensaio realizado pela Norma DNER-ME 129/94, Método A.

- b) Para as camadas finais, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 129/94, Método B.
- c) Os trechos que não atingirem às condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogêneos, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com o estabelecido no projeto de engenharia.

5.3.6 No caso de alargamento de aterros, sua execução obrigatoriamente deve ser procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que justificado em projeto, pode a execução ser feita por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se após, com material importado, toda a largura da referida seção transversal. No caso de aterros em meia encosta, o terreno natural deve ser, também, escavado em degraus.

5.3.7 A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, deve ser fornecida pelo projeto de engenharia.

5.3.8 Na execução dos aterros, deve ser cuidadosamente controlada e verificada a inclinação dos taludes, tanto com o uso de esquadro ou gabarito apropriado, bem como pelas referências laterais.

5.3.9 Para a construção de aterros assentes sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, projeto de engenharia específico com especificação particular pertinente deve prever a solução a ser seguida. No caso de consolidação por adensamento da camada mole deve ser exigido o controle por medição de recalques e, quando prevista, a observação da variação das pressões neutras.

5.3.10 No caso da execução de aterros sobre solos de baixa resistência, solos moles e quando previsto no projeto de engenharia, para a remoção de tais solos devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Iniciar as escavações para remoção dos solos moles no local exato determinado para Fiscalização, a qual também determinará, face aos resultados das escavações, o término das mesmas, sempre com a orientação determinada previamente no projeto de engenharia.

Quando a remoção se fizer próximo a construções, podem ser necessários cuidados especiais para evitar danos aos prédios. Neste caso, devem ser cravadas estacas-prancha ou utilizadas outras formas, então aprovadas, para conter o solo sob a construção, antes do início da remoção, de forma a assegurar a estabilidade do prédio. Os locais devem ser determinados no Projeto de Engenharia, e nas situações não previstas, a critério da Fiscalização;

- b) Escavar em nichos de, no máximo, 10,0 metros ao longo do eixo e 5,0 metros perpendiculares ao eixo da rodovia;
- c) Reaterrar os nichos logo após concluída a escavação;
- d) Evitar rebaixar o nível de água dentro da escavação, ou seja, a escavação deve ser feita de forma lenta o suficiente para evitar que o equipamento de escavação remova água, mas o mais rápido possível para minimizar o tempo de escavação aberta;
- e) Sob nenhuma hipótese deve se admitir que qualquer escavação seja deixada aberta durante paralisações de construção, ou mesmo interrupções não previstas;
- f) Os taludes da escavação devem ser o mais íngreme possível e mantendo a estabilidade;
- g) O material de enchimento das cavas de remoção, como em geral estas compreendem áreas com nível d'água elevado, deve ser constituído por material inerte granular até o nível em que seja possível, inclusive com previsão de uso de bombeamento de vala, e prosseguimento do reaterro com solo compactado a seco.
- h) Tão logo o material de preenchimento esteja acima do nível d'água na escavação, o

material deve ser compactado com rolo liso, ou a critério da Fiscalização;

- i) O material removido deve ser depositado convenientemente ao lado da rodovia; outro local qualquer definido pela Fiscalização, e provido de diques de retenção dos materiais, de forma que a água contida no solo se esvaia, permitindo uma pré-secagem do solo antes do mesmo ter sua conformação definitiva, ou ser transportado para os locais de bota-fora ou de recomposição de empréstimos, conforme designado no Projeto.

5.3.11 Os aterros-barragens devem ter o seu projeto e construção fundamentados nas considerações de problemas referentes à compactação de solos, estabilidade do terreno de fundação, estabilidade dos taludes e percolação da água nos meios permeáveis. Devem ser objeto de Projeto de Engenharia específico e Especificação Particular pertinente.

5.3.12 Em regiões onde houver ocorrência predominante de materiais rochosos, deve ser admitida a execução do corpo do aterro com o emprego dos mesmos materiais, conforme definido no projeto de engenharia, ou desde que haja conveniência, e a critério da Fiscalização. A rocha deve ser depositada em camadas, cuja espessura não deve ultrapassar a 0,75 m. Os últimos 2,00 m do corpo do aterro devem ser executados em camadas de, no máximo, 0,30 m de espessura. A conformação das camadas deve ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Deve ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos e o diâmetro máximo dos blocos de pedra deve ser limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para maior dimensão da pedra deve ser de 2/3 da espessura da camada compactada.

5.3.13 Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, deve ser admitido seu uso na execução de aterros. O projeto de engenharia deve definir a espessura e demais características das camadas de areia e de material terroso subsequente. Ambas as camadas devem ser convenientemente

compactadas. A camada de material terroso deve receber leivas de gramíneas, para sua proteção.

Devem ser atendidos requisitos visando o dimensionamento da espessura das camadas, regularização das mesmas, execução de leivas de contenção sobre material terroso e a compactação das camadas de material terroso subsequentes ao aterro em areia.

5.3.14 A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deve ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, mediante a plantação de gramíneas ou a execução de patamares, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo de conformidade com o estabelecido no projeto de engenharia.

5.3.15 Havendo a possibilidade de solapamento da saia do aterro, em épocas chuvosas, deve ser providenciada a construção de enrocamento no pé do aterro.

Na execução de banquetas laterais ou meios-fios, conjugados com sarjetas revestidas, desde que previstas no projeto, as saídas de água devem ser convenientemente espaçadas e ancoradas na banquetas e na saia do aterro. O detalhamento destas obras deve ser apresentado no projeto de engenharia.

5.3.16 Sempre que possível, nos locais de travessia de cursos d'água ou passagens superiores, a construção dos aterros deve preceder a das obras-de-arte projetadas. Em caso contrário, todas as medidas de precaução devem ser tomadas, a fim de que o método construtivo empregado para a construção dos aterros de acesso não origine movimentos ou tensões indevidas em qualquer obra-de-arte.

5.3.17 Os aterros de acesso próximos dos encontros de pontes, o enchimento de cavas de fundações e das trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, devem ser compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos etc. A execução deve ser em camadas, com as mesmas condições de massa específica aparente seca e umidade descritas para o corpo do aterro, e atendendo ao preconizado no projeto de engenharia.

5.3.18 Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos, permanentemente, com a devida conformação geométrica e com adequado funcionamento do sistema de drenagem superficial.

## 6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução dos aterros, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia – PE, os Programas Ambientais pertinentes do PBA e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

O conjunto de soluções e procedimentos, acima reportados, constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006-PRO, comporta o desdobramento apresentado na forma das subseções 6.1 a 6.3, que se seguem.

6.1 Medidas condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;

- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

6.2 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.1 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam os tópicos "canteiro de obras", "instalações industriais" e "equipamentos em geral", em suas etapas de instalação / mobilização, de operação e de desmobilização.

6.3 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.5 da Norma DNIT 070/2006-PRO e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com a execução dos aterros, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Ocorrências ou aceleração de processos erosivos;
- Problemas de instabilidade física dos maciços;
- Execução de aterros em encostas;
- Implantação de sistema de drenagem específico;
- Execução de obras e serviços de proteção;
- Operações de terraplenagem em rocha.

NOTA: Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituído na documentação técnica reportada.

## 7 Inspeções

Objetivando o atendimento ao preconizado nas Normas DNIT 011/2004-PRO e DNIT 013/2004-PRO, a Fiscalização deve elaborar e cumprir competente Programa de Inspeções, de sorte a exercer o controle externo da obra.

Neste sentido, e de conformidade com o instituído no "Planejamento Geral da Obra ou Plano da Qualidade (PGQ)", referidas inspeções, de forma sistemática e

continua, devem atender ao disposto na forma das subseções 7.1 a 7.4 que se seguem.

**7.1 Controle dos insumos**

Deve ser procedido o controle tecnológico dos materiais terrosos utilizados, objetivando verificar quanto ao atendimento aos vários requisitos, em termos de características físicas e mecânicas, de conformidade com o definido no Projeto de Engenharia e nas alíneas "a" a "e" da subseção 5.1 desta Norma.

Neste sentido, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método A), para cada 1.000 m<sup>2</sup> de material do corpo do aterro;
- b) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método B), para cada 200m<sup>2</sup> de material de camada final do aterro;
- c) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94), do limite de liquidez (DNER-ME 122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94) para o corpo do aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea "a" desta subseção;
- d) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94), do limite de liquidez (DNER-ME 122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94), para camadas finais do aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea "b" desta subseção;
- e) 1 (um) ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método de Ensaio da Norma DNER-ME 049/94 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios

de compactação, segundo a alínea "b" desta subseção.

**7.2 Controle da execução**

**7.2.1 Quanto aos atributos genéricos**

Deverá ser verificado, na execução de cada segmento de aterro, se:

- A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- A origem do material terroso utilizado está de conformidade com a distribuição definida no projeto de engenharia;
- O disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo atendido.

**7.2.2 Quanto à consolidação dos aterros**

Deve ser verificado quanto à observância do constante nas subseções 5.3.9 e 5.3.10 e suas alíneas, desta Norma.

**7.2.3 Quanto à compactação**

Devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Ensaio de massa específica aparente seca "in situ", em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelos Métodos de Ensaio das Normas DNER-ME 092/94 e DNER-ME 037/94. Para pistas de extensões limitadas, com volume de, no máximo, 1.200m<sup>2</sup> no corpo do aterro, ou 800m<sup>2</sup> para as camadas finais, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo do grau de compactação (GC).
- b) O número de ensaios de massa específica aparente "in situ", para o controle da execução, deve ser definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade, a ser assumido pelo executante, conforme a Tabela 1:

Tabela 1 - TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL															
n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
α	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = n° de amostras; k = coeficiente multiplicador; α = risco do Executante.															

c) As determinações do grau de compactação (GC) devem ser realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente "in situ" obtida no campo. Devem ser obedecidos os limites seguintes:

- Corpo do aterro: GC ≥ 100%, conforme alínea "a" da subseção 5.3.5.
- Camadas finais GC ≥ 100%, conforme alínea "b" da subseção 5.3.5.

Nota: O executante deve informar previamente à Fiscalização a quantidade de ensaios e determinações que pretende realizar.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico de execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas "Notas de Serviço", com os quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços.

Através da verificação do alinhamento, do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas de largura deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima da altura máxima de ± 0,04 m, para o eixo e bordas;
- b) Variação máxima da largura de + 0,30 m, para a plataforma, não sendo admitida variação negativa.

#### 7.3.2 Quanto ao acabamento e configuração dos taludes

O controle deve ser visual, considerando o definido no projeto de engenharia e o constante nas subseções 5.3.7 e 5.3.8 da seção 5 desta Norma.

#### 7.3.3 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificado quanto à devida observância e atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados alcançados, em termos de preservação ambiental.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos, da execução e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas das seções 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Devem ser controlados o valor mínimo para o ISC e para o grau de compactação e o valor máximo para expansão, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC tem-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido}$ , rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$ , aceita-se o serviço.

Para a expansão, tem-se:

$\bar{X} + ks > \text{valor máximo admitido}$ , rejeita-se o serviço;

$\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo admitido}$ , aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

$X_i$  - valores individuais;

$\bar{X}$  - média da amostra;

s - desvio padrão da amostra;

k - coeficiente tabelado, em função do número de determinações (tamanho da amostra);

n - número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para o tratamento das "Não-Conformidades" da Execução ou do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo componente ou detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido ou refeito.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

## **8 Critérios de medição**

Considerando que a medição dos serviços tem como uma de suas finalidades básicas a determinação, de forma racional e precisa, do respectivo custo de execução, a abordagem desta seção comporta dois tópicos específicos, a saber: A "medição propriamente dita dos serviços executados" e a "apropriação do custo da respectiva execução"

### **8.1 Processo de medição**

Tendo em vista que as medições correspondentes à escavação, carga e transporte dos materiais já foram devidamente focalizadas quando da abordagem da execução dos Cortes e dos Empréstimos, a medição dos aterros comporta, estritamente, a quantificação da compactação, a qual envolve várias operações a saber: a descarga e o espalhamento do material em camadas, o ajuste e homogeneização da umidade do solo, a compactação propriamente dita e o respectivo acabamento do aterro.

8.1.1 Tendo em consideração as características e particularidades inerentes a cada uma das camadas executadas, aceitas em conformidade com a subseção 7.4 desta Norma, os serviços serão medidos em m<sup>3</sup>, segundo a Nota de Serviço expedida e a seção transversal projetada, separadamente, segundo as alíneas a seguir:

- a) Compactação das camadas do corpo de aterro
- b) Compactação das camadas finais de aterro

8.1.2 A cubação dos materiais compactados deve ser efetivada com base no apoio topográfico e referências de nível (RN) integrantes do Projeto de Engenharia, devendo as seções primitivas ser objeto de checagens e dos devidos tratamentos focalizados na subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços Preliminares e na subseção 4.2 desta Norma.

Assim, para efeito de cálculo dos volumes deve ser aplicado o método da "média das áreas", devendo as seções transversais finais a ter lugar após a conclusão do aterro, ser levantadas dentro

de adequado grau de precisão e de forma solidária com os RN's que referenciaram as seções primitivas, bem como aquelas seções transversais levantadas em seqüência ao desmatamento, na forma da subseção 4.2 desta Norma, seções transversais estas que passam a ser consideradas como as seções primitivas a serem efetivamente adotadas, para efeito de controle e de medição dos serviços.

Os valores, então obtidos, devem ser cotejados e considerados em função do disposto no projeto de engenharia, em especial as seções transversais definidas, o Diagrama de Bruckner e sua segmentação, na forma da subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem - Serviços Preliminares - Especificação de serviço, bem como as tolerâncias assumidas conforme preconizado na seção 7 desta Norma.

8.1.3 Devem ser considerados como integrantes ordinárias, dos processos construtivos pertinentes aos serviços focalizados nesta Norma, as seguintes operações:

- a) As operações referentes ao acabamento final da plataforma e dos taludes.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizadas na seção 6 desta Norma.

8.1.4 Na memória de cálculo dos quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, os serviços executados devem ser objeto de quantificação e apresentação explícita em separado, em função do posicionamento específico da camada de aterro correspondente. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados, observando o disposto na subseção 8.1.1, devem estar referidos ao estaqueamento do eixo da via em construção e desdobrados em dois conjuntos, na forma que se segue:

- a) Volume de material compactado, constituinte das camadas de corpo do aterro, na forma do constante da subseção 5.3.5 desta Norma e considerando o que dispõe o projeto de engenharia;
- b) Volume de material compactado, constituinte das camadas finais do aterro, na forma do

constante da subseção 5.3.5 desta Norma e considerando o que dispõe o projeto de engenharia.

**NOTAS:**

- Os serviços pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa de "off-sets" devem ter seu demonstrativo de cálculo inserido na planilha de Caminhos de Serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea "a", definida nesta subseção 8.1.4.
- O disposto no tópico anterior deve estar devidamente registrado nas Memórias de Cálculo pertinentes às Especificações em foco.
- O Modelo correspondente da Folha de Memória de Cálculo, com respectiva instrução para elaboração, consta no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

**8.2 Apropriação do custo de execução dos serviços**

Para efeito de determinação do custo unitário dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 8.2.1 a 8.2.3 a seguir:

8.2.1 O serviço de execução dos aterros deve ter sua unidade referida ao "m<sup>3</sup>" compactado, observando o

constante nas alíneas "a" e "b" da subseção 8.1.4, medido na pista e considerando as seções transversais definidas no projeto de engenharia. A respectiva apropriação do custo engloba todas as operações pertinentes ao processo construtivo, inclusive o constante da subseção 8.1.3 desta Norma.

8.2.2 Relativamente aos serviços enquadrados nas alíneas "a" e "b" da subseção 8.1.4, os custos pertinentes devem considerar as respectivas energias de compactação definidas no Projeto de Engenharia, e de conformidade com o disposto na subseção 5.3.5 desta Norma.

8.2.3 A linha metodológica, a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes devem ser os estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT.

Ante particularidades ou especificidades, evidenciadas quando da elaboração do Projeto de Engenharia, e relativamente aos parâmetros e fatores interferentes, cabe a adoção de valores diferentes do preconizado no referido Manual de Composição de Custos Rodoviários, sem prejuízo da aplicação da linha metodológica mencionada.

8.2.4 A apropriação do custo de execução correspondente deve ser obtida de conformidade com os quantitativos de serviços estabelecidos, conforme a subseção 8.1.4 e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos nas subseções 8.2.1 a 8.2.3 desta Norma.



Anexo A (Informativo)

Bibliografia

- a) BRASIL, Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de implantação básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ., 696).
- b) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 277/97: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- c) BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de conservação rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. (IPR Publ., 710).
- d) \_\_\_\_\_. *Diretoria-Geral - Manual de custos rodoviários*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13.

\_\_\_\_\_/Índice geral

## Índice geral

Abstract		1	Índice geral		13
Anexo A (Informativo)			Inspeções	7	7
Bibliografia		12	Materiais	5.1	3
Apropriação do custo de			Objetivo	1	1
execução dos serviços	8.2	11	Plataforma da estrada	3.6	3
Aterros	3.2	2	Prefácio		1
Bota-fora	3.7	3	Processo de medição	8.1	10
Camada final	3.5	2	Quanto à compactação	7.2.3	8
Compactação	3.8	3	Quanto à consolidação		
Condicionantes ambientais	6	7	dos aterros	7.2.2	8
Condições de conformidade			Quanto ao acabamento e		
e não-conformidade	7.4	9	configuração dos taludes	7.3.2	9
Condições específicas	5	3	Quanto ao atendimento		
Condições gerais	4	3	ambiental	7.3.3	9
Controle dos insumos	7.1	8	Quanto ao		
Controle de execução	7.2	8	controle geométrico	7.3.1	9
Corpo do aterro	3.4	2	Quanto aos		
Crêterios de medição	8	10	atributos genéricos	7.2.1	8
Definições	3	2	Referências normativas	2	2
Equipamento em geral	3.1	2	Resumo		1
Equipamentos	5.2	4	Verificação do produto	7.3	9
Execução	5.3	4			
Faixa terraplenada	3.3	2			

**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA GERAL  
DIRETORIA EXECUTIVA  
INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS  
Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
Tel/fax: (21) 3545-4600

Novembro/2010

NORMA DNIT 139/2010 - ES

**Pavimentação – Sub-base estabilizada  
granulometricamente - Especificação de serviço**

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR

Processo: 50607.000138/2009-02

Origem: Revisão da norma DNER – ES 301/97.

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 17/11/2010.

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

Palavras-chave:

Pavimentação, Sub-base, estabilização granulométrica

Nº total de  
páginas

8

**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução da camada de sub-base do pavimento utilizando solo estabilizado granulometricamente.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document presents procedures for sub-base pavement layer construction, using graded stabilized soil. It includes requirements for materials, equipment, execution, includes a sampling plan and essays, environmental management, quality control, conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed services.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	2
6 Condicionantes ambientais.....	4

7 Inspeções.....	5
8 Critérios de medição.....	6
Anexo A (informativo) Bibliografia.....	7
Índice geral.....	8

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada na execução e controle da qualidade da camada de sub-base, quando utilizados solos estabilizados granulometricamente. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 301/97.

**1 Objetivo**

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da camada de sub-base, quando empregados solos estabilizados granulometricamente.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) DNER-ME 029: Solo - Determinação de expansibilidade - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- b) DNER-ME 036: Solo - Determinação da massa específica aparente, "in situ", com o emprego do balão de borracha - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- c) DNER-ME 049: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- d) DNER-ME 052: Solos e agregados miúdos - Determinação da umidade com emprego do "Speedy" - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- e) DNER-ME 080: Solos - Análise granulométrica por peneiramento - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- f) DNER-ME 082: Solos - Determinação do limite de plasticidade - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- g) DNER-ME 088: Solos - Determinação da umidade pelo método expedito do álcool - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- h) DNER-ME 092: Solo - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego do frasco de areia - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- i) DNER-ME 122: Solos - Determinação do limite de liquidez - Método de referência e método expedito - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- j) DNER-ME 129: Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- k) DNER-PRO 277: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- l) DNIT 001/2009-PRO: Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- m) DNIT 011-PRO: Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- n) DNIT 070-PRO: Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

#### 3.1 Sub-base

Camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta, executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

#### 3.2 Estabilização granulométrica

Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais "in natura" ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

#### 3.3 Sub-base estabilizada granulometricamente

Camada de sub-base executada com utilização do processo de estabilização granulométrica.

### 4 Condições gerais

- a) Não deve ser permitida a execução dos serviços, objeto desta Norma, em dias de chuva.
- b) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

### 5 Condições específicas

#### 5.1 Material

- a) Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, mistura de solos e materiais britados.
- b) Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais devem apresentar as seguintes características:
- Índice de Grupo - IG igual a zero;
  - A fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais.
- c) Índice de Suporte Califórnia - ISC  $\geq$  20% e Expansão  $\leq$  1%, determinados através dos ensaios:

- Ensaio de Compactação - DNER-ME 129/94, na energia do Método B, ou maior que esta;
  - Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - DNER-ME 049/94, com a energia do ensaio de compactação.
- d) No caso de solos lateríticos, os materiais submetidos aos ensaios acima podem apresentar Índice de Grupo diferente de zero e expansão > 1,0%, desde que no ensaio de expansibilidade (DNER-ME 029/94) apresente um valor inferior a 10%.

### 5.2 Equipamento

São indicados os seguintes equipamentos para a execução da sub-base:

- a) motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) carro tanque distribuidor de água;
- c) rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-cameiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- d) grade de discos e/ou pulvimisturador;
- e) tratores de pneus;
- f) pá-carregadeira;
- g) arados de disco;
- h) central de mistura;
- i) sapos mecânicos ou rolos vibratórios portáteis.

### 5.3 Execução

- a) A execução da sub-base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.
- b) No caso de utilização de misturas de materiais devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:
  - Mistura prévia - Deve ser executada preferencialmente em centrais de mistura próprias para este fim. Caso as quantidades a serem executadas não justifiquem a

instalação de central de mistura, a mesma pode ser feita com pá-carregadeira.

No segundo caso, a medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material. Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, deve ser iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas. Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá-carregadeira. Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda-se que a etapa descrita anteriormente seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Após a mistura prévia, o material é transportado, por meio de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se com o espalhamento pela ação da motoniveladora.

- Mistura na pista - A mistura na pista somente pode ser procedida quando na mesma for utilizado material da pista existente, ou quando as quantidades a serem executadas não justificarem a instalação de central de mistura.

Inicialmente, deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade. Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e à espessura pretendida. O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante.

- c) Espalhamento - O material distribuído é homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.
- d) Correção e homogeneização da umidade - A variação do teor de umidade admitido para o

- material para início da compactação é de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada com caminhão-tanque distribuidor de água, seguindo-se a homogeneização pela atuação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.
- e) Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado, de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação.
- f) A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10 cm nem superior a 20 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base deve ser de 10 cm, após a compactação. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.
- g) Compactação - Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado. Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.
- h) A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.
- i) Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for recomendável, tais como cabeceiras de pontes e viadutos, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.
- j) Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.
- k) Acabamento - O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.
- l) Abertura ao tráfego - A sub-base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego. A extensão máxima a ser executada deve ser aquela para a qual pode ser efetuado de imediato o espalhamento do material da camada seguinte, de forma que a sub-base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

## 6 Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia - PE, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental - PBA pertinentes e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

**7 Inspeções****7.1 Controle dos insumos**

Os materiais utilizados na execução da sub-base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- a) Ensaios de caracterização do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER/ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos.
- b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia do Método B, ou maior que esta, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos.
- c) No caso da utilização de material britado ou mistura de solo e material britado, a energia de compactação de projeto pode ser modificada quanto ao número de golpes, de modo a se atingir o máximo da densificação determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.
- d) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação para o material coletado na pista, a cada 400 m, em locais escolhidos aleatoriamente onde foram retiradas amostras para o ensaio de compactação. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra a cada 800 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos.
- e) A frequência indicada para a execução dos ensaios é a mínima aceitável.
- f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser coletadas pelo menos

cinco amostras, para execução do controle dos insumos.

**7.2 Controle da execução**

O controle da execução da sub-base estabilizada granulometricamente deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4). Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

- a) Ensaio do fator de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade é de  $\pm$  dois pontos percentuais em relação à umidade ótima.
- b) Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de, no máximo, 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada para o cálculo do grau de compactação (GC).
- c) Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ" obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% .

**7.3 Verificação do produto**

A verificação final da qualidade da camada de sub-base (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

Após a execução da sub-base deve-se proceder ao controle geométrico mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a)  $\pm$  10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abautamento, não se tolerando falta;

- c)  $\pm 10\%$ , quanto à espessura da camada indicada no projeto.

#### 7.4 Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios, para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto, devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e previamente informado à Fiscalização.

#### 7.5 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à execução e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado na subseção 7.4, devem cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

Quando especificado valor ou limite mínimo e/ou máximo a ser(em) atingido(s), devem ser verificadas as seguintes condições:

- a) Condições de conformidade:

$$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado};$$

$$\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo especificado}.$$

- b) Condições de não-conformidade:

$$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado};$$

$$\bar{X} + ks > \text{valor máximo especificado}.$$

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Onde:

$x_i$  – valores individuais

$\bar{X}$  – média da amostra

s - desvio padrão da amostra

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações

n - número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle estatístico devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das não-conformidades.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário, deve ser rejeitado.

#### 8 Critérios de medição

Os serviços considerados conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- A sub-base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;
- no cálculo dos volumes da sub-base devem ser consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;
- não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.



Anexo A (Informativo)

**Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Manual de pavimentação*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2006. (IPR. Publ., 719).
- b) \_\_\_\_\_. *Manual de restauração de pavimentos asfálticos*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. (IPR. Publ., 720).

\_\_\_\_\_ /Índice geral

Índice geral

Abstract	1	Índice geral	8
Anexo A (Informativo)		Inspeções	7
Bibliografia	7	Material	5.1
Condicionantes ambientais	6	Objetivo	1
Condições de conformidade e não-conformidade	7.5	Plano de amostragem – Controle tecnológico	7.4
Condições específicas	5	Prefácio	
Condições gerais	4	Referências normativas	2
Controle da execução	7.2	Resumo	
Controle dos insumos	7.1	Sub-base	3.1
Crítérios de medição	8	Sub-base estabilizada granulometricamente	3.3
Definições	3	Sumário	
Equipamento	5.2	Verificação do produto	7.3
Estabilização granulométrica	3.2		
Execução	5.3		

**NORMA DNIT – 299/1997  
PAVIMENTOS FLEXÍVEIS –  
REGULARIZAÇÃO DE  
SUBLEITO**

_____/2009	NORMA DNIT ____ - ES
<b>Pavimentos flexíveis – Regularização do subleito - Especificação de serviço</b>	
<b>Autor:</b> Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR <b>Processo:</b> 50607.000138/2009-02 <b>Origem:</b> Revisão da norma DNER – ES 299/97.	
<b>Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de / / .</b>	
<i>Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.</i>	
<b>Palavras-chave:</b> Pavimentação, Regularização, Subleito	<b>Nº total de páginas</b> 7

## Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução da regularização do subleito de rodovias a pavimentar.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, manejo ambiental, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

## Abstract

This document presents procedures for subgrade regularization. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, includes a sampling plan and essays, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

## Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	3
6 Condicionantes ambientais.....	3

7 Inspeções.....	4
8 Critérios de medição.....	5
Anexo A (Informativo) Bibliografia.....	6
Índice geral.....	7

## Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada na execução e controle da qualidade da regularização do subleito de rodovias a pavimentar. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 299/97.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da regularização do subleito de rodovias a pavimentar, com a terraplenagem já concluída.

### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-ME 036/94*: - Solo - Determinação da massa específica aparente do solo "in situ", com o emprego do balão de borracha. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- b) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 049/94* - Solos - Determinação do "índice de suporte califórnia" utilizando amostras não trabalhadas. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- c) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 052/94* - Solos e agregados miúdos - Determinação da umidade com emprego do "speedy". Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- d) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 080/94* - Solos - Análise granulométrica por peneiramento. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- e) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 082/94* - Solos - Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- f) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 088/94* - Solos - Determinação da umidade pelo método expedito do álcool. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- g) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 092/94* - Solo - Determinação da massa específica aparente do solo "in situ", com o emprego do frasco de areia. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- h) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 122/94* - Solos - Determinação do limite de liquidez - método de referência e método expedito. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- i) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 129/94* - Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- j) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 277/97* - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- k) BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2002.
- l) \_\_\_\_\_. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão de qualidade em obras rodoviárias - procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- m) \_\_\_\_\_. *DNIT 013/2004-PRO*: requisitos para a qualidade em obras rodoviárias - procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- n) \_\_\_\_\_. *DNIT 070/2006-PRO*: condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2006.
- o) \_\_\_\_\_. *DNIT \_\_\_\_\_-ES* - Terraplenagem - Caminhos de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- p) \_\_\_\_\_. *DNIT \_\_\_\_\_-ES* - Terraplenagem - corte. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- q) \_\_\_\_\_. *DNIT \_\_\_\_\_-ES* - Terraplenagem - Empréstimos. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- r) \_\_\_\_\_. *DNIT \_\_\_\_\_-ES* - Terraplenagem - Aterros. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- s)

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

#### 3.1 Regularização do subleito

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

#### 3.2 Nota de serviço de terraplenagem

Documento de projeto que contém o conjunto de dados numéricos relativos às larguras e cotas a serem obedecidas na execução da camada final de terraplenagem.

### 4 Condições gerais

4.1 A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

4.2 Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm serão executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem.

4.3 Não será permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.

4.4 É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Material

Os materiais empregados na regularização do subleito serão preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as seguintes características:

5.1.1 Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94:

- a) Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);
- b) O Índice de Grupo (IG) deverá ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto;

5.1.2 Índice Suporte Califórnia - ISC - igual ou maior aos indicados no projeto, e Expansão  $\leq$  2%, determinados através dos ensaios:

Ensaio de Compactação - DNER-ME 129/94, na energia de compactação indicada no projeto;

Ensaio de Índice Suporte Califórnia - DNER-ME 049/94, com a energia do ensaio de compactação.

### 5.2 Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro; liso-vibratório e pneumático;
- d) Grade de discos e
- e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

### 5.3 Execução

5.3.1 Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia serão removidos.

5.3.2 Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de

projeto, procede-se a escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

5.3.3 No caso de cortes em rocha a regularização deverá ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

## 6 Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, deverão ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos, e/ou instituídos, no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia - PE, o Plano Básico Ambiental - PBA e os Programas Ambientais.

## 7 Inspeções

### 7.1 Controle dos Insumos

Os materiais utilizados na execução da regularização do subleito devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:

7.1.1 Ensaio de caracterização do material espalhado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra, para cada 300 m de pista ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 1.000 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

7.1.2 Ensaio de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia indicada no projeto, com material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra para cada 300 m de pista ou jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 1.000 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

7.1.3 Ensaio de Índice Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, pelo método DNER-ME 049/94, com energia de compactação indicada no projeto, para o material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser

coletada uma amostra para cada 300 m de pista ou jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 1.000 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

7.1.4 O A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável, devendo ser compatibilizada com o Plano de Amostragem Variável (vide item 7.4).

Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m<sup>2</sup>, deverão ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

## 7.2 Controle da Produção

O controle da produção (Execução) da regularização do subleito deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide item 7.4). Devem ser efetuados as seguintes determinações e ensaios:

7.2.1 Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). As tolerâncias admitidas para a umidade higroscópica serão de  $\pm 2\%$  em relação à umidade ótima.

7.2.2 Ensaio de massa específica aparente seca "in situ", determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes de, no máximo, 1.250 m<sup>3</sup> de material, deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo de grau de compactação (GC).

7.2.3 Os cálculos de grau de compactação serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ" obtida na pista. Não serão aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

## 7.3 Verificação do produto

A verificação final da qualidade da camada de regularização do subleito (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide item 7.4).

### Controle geométrico

Após a execução da regularização do subleito, proceder-se-á a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 10$  cm, quanto à largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- $\pm 3$  cm em relação às cotas do greide do projeto.

### 7.4 Plano de amostragem – controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios, para o controle tecnológico dos insumos, da produção e do produto, serão estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

### 7.5 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos aos insumos, à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 7.4, deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

Quando especificado um valor mínimo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

$\bar{X}$ - ks < valor mínimo especificado  $\Rightarrow$  Não Conformidade;

$\bar{X}$ - ks  $\geq$  valor mínimo especificado  $\Rightarrow$  Conformidade.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

- $X_i$  - valores individuais.  
 $\bar{X}$  - média da amostra.  
 $s$  - desvio padrão da amostra.  
 $k$  - coeficiente tabelado em função do número de determinações.  
 $n$  - número de determinações.

Quando especificado um valor máximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

$\bar{X} + k_s > \text{valor máximo especificado} \Rightarrow \text{Não Conformidade};$

$\bar{X} + k_s \leq \text{valor máximo especificado} \Rightarrow \text{Conformidade.}$

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das "Não-Conformidades" dos Insumos e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

### 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- a) a regularização do subleito será medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não serão motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;
- b) no cálculo da área de regularização serão consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico;
- c) não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

\_\_\_\_\_/Anexo A



Anexo A (Informativo)

Bibliografia

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes: *manual de pavimentação*. 3. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006. (IPR. Publ., 719).
- b) \_\_\_\_: *manual de restauração de pavimentos asfálticos*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006. (IPR. Publ., 720)

\_\_\_\_\_ /Índice geral

Índice geral

Abstract	1	Índice geral	7
Anexo A (Informativo)	6	Inspeções	7 3
Bibliografia	7	Material	5.1 3
Condições de conformidade e não conformidade	7.5 4	Nota de serviço de terraplenagem	3.2 2
Condicionantes ambientais	6 3	Objetivo	1 1
Condições específicas	5 3	Plano de amostragem –	
Condições gerais	4 2	Controle tecnológico	7.4 4
Controle da produção	7.2 4	Prefácio	1
Controle dos insumos	7.1 3	Referências normativas	2 1
Critérios de medição	8 5	Regularização do subleito	3.1 2
Definições	3 2	Resumo	1
Equipamento	5.2 3	Sumário	1
Execução	5.3 3	Verificação do produto	7.3 4

---

**NORMA DNIT – 020/2006**  
**DRENAGEM – MEIO FIO E**  
**GUIAS**



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRA-ESTRUTURA DE  
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 020/2006 - ES

Drenagem - Meios-fios e guias -  
Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:** 50.600.002.659/2003-61

**Origem:** Revisão da norma DNIT 020/2004 - ES

**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 15/08/2006.**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Drenagem, meio-fio, guia

**Nº total de  
páginas**  
06

**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução de meios-fios e guias de drenagem. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document describes the method to be employed in the construction of the passing over ditches and gutters. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	2

6 Manejo ambiental.....	4
7 Inspeção.....	4
8 Critérios de medição.....	5
Índice geral.....	6

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na execução e no controle da qualidade de meios-fios e guias de concreto utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNIT 020/2004 – ES.

**1 Objetivo**

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de meios-fios e guias de concreto, utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação,

recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR NM 66*: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- f) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais - concretos e argamassas: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- g) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- h) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- i) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Meios-fios

Limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função

de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

#### 3.2 Guias

Dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se toma necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

### 4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER, que constam do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem.

### 5 Condições específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições:

#### 5.1 Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

##### 5.1.1 Concreto de cimento

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$ ) min., aos 28 dias de 15Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/03, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

### 5.1.2 Concreto asfáltico

As guias e os meios-fios também poderão ser feitos com concreto asfáltico, utilizando-se, neste caso, equipamento adequado para aplicação do material por extrusão e com a forma previamente definida, de acordo com a seção transversal conveniente. O processo executivo para implantação deste dispositivo é similar ao utilizado para os dispositivos de concreto de cimento, quando forem empregadas as fôrmas deslizantes e betoneira automotriz ou quando o abastecimento da betoneira for realizado com caminhão betoneira.

### 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá-carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento ou asfáltico por extrusão.

**NOTA:** Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua utilização.

### 5.3 Execução de meios-fios ou guias de concreto

#### 5.3.1 Processo executivo

Poderão ser moldados "in loco" ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados "in loco" com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação de formas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;
- d) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;
- e) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de forma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas formas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;
- f) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e formas dos segmentos concretados;
- g) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;
- h) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.

#### 5.3.2 Processo executivo alternativo

Opcionalmente, poderão ser adotados outros procedimentos executivos, tais como:

**5.3.2.1 Meios-fios ou guias pré-moldados de concreto**

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
- d) rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa.
- e) os meios-fios ou guias deverão ser pré-moldados em fôrmas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

**5.3.2.2 Meios-fios ou guias moldados "in loco" com formas deslizantes**

Esta alternativa refere-se ao emprego de fôrmas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes, adequadas à execução de concreto por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicados no projeto;
- b) execução da base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) lançamento do concreto e moldagem, por extrusão;
- d) interrupção da concretagem dos dispositivos; e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0m, preenchidas com asfalto.

**5.4 Recomendações gerais**

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, em forma de "bolas" espaçadas de 3,0m. Em qualquer dos casos o processo alternativo, eventualmente utilizado, será adequado às particularidades de cada obra.

**6 Manejo ambiental**

Durante a execução dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

**7 Inspeção****7.1 Controle dos insumos**

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. O ensaio de

consistência dos concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, em cada vez que forem moldados corpos-de-prova, e na troca de operadores.

### 7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

#### 7.3.2 Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

### 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.



## Índice Geral

Abstract .....	1	Índice geral .....	6
Concreto asfáltico 5.1.2 .....	3	Inspeção 7.....	4
Concreto de cimento 5.1.1 .....	2	Manejo ambiental 6.....	4
Condições de conformidade e não-conformidade 7.4 .....	5	Materiais 5.1.....	2
Condições específicas 5.....	2	Meios-fios 3.1.....	2
Condições gerais 4.....	2	Meios-fios ou guias moldados "in loco" com formas deslizantes 5.3.2.2.....	4
Controle de acabamento 7.3.2 .....	5	Meios-fios ou guias pré-moldados de concreto 5.3.2.1.....	4
Controle da produção (execução) 7.2 .....	5	Objetivo 1.....	1
Controle dos insumos 7.1 .....	4	Prefácio .....	1
Controle geométrico 7.3.1 .....	5	Processo executivo 5.3.1.....	3
Crêterios de medição 8.....	5	Processo executivo alternativo 5.3.2.....	3
Definições 3.....	2	Recomendações gerais 5.4.....	4
Equipamentos 5.2 .....	3	Referências normativas 2.....	1
Execução de meio-fios ou guias de concreto 5.3.....	3	Resumo .....	1
Guias 3.2 .....	2	Sumário .....	1
		Verificação do produto 7.3.....	5

**NORMA DNIT – 018/2006**  
**DRENAGEM – SARGETAS E**  
**VALETAS**



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRA-ESTRUTURA DE  
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 018/2006 - ES

Drenagem - Sarjetas e valetas -  
Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:**

**Origem:** Revisão da norma DNIT 018/2004 - ES

**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 15/08/2006.**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Drenagem, sarjeta, valeta

**Nº total de  
páginas**  
07

**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução de sarjetas e valetas de drenagem destinadas a conduzir as águas que incidem sobre o corpo estradal. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document describes the method to be employed in the construction of ditches and gutters which gather the waters falling on the road surface. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control and the criteria for the acceptance, rejection and measurement of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições .....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas .....	2

6 Manejo ambiental.....	4
7 Inspeção.....	5
8 Critérios de medição.....	6
Índice geral.....	7

**Prefácio**

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base, visando estabelecer as especificações de serviço para a execução de sarjetas e valetas de drenagem destinadas a conduzir as águas que incidem sobre o corpo estradal. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNIT 018/2004 - ES.

**1 Objetivo**

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos na execução de sarjetas e valetas, revestidas ou não, coletoras dos deflúvios, que escoam transversalmente à plataforma e às áreas adjacentes, conduzindo-os a pontos previamente estabelecidos para lançamento.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições

que, ao serem citadas no texto, se tomam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998..
- f) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais - concretos e argamassas: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- g) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- h) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- i) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004 - PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Sarjetas

Dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou semicircular.

#### 3.2 Valetas

Dispositivos localizados nas cristas de cortes ou pés de aterro, conseqüentemente afastados das faixas de tráfego, com a mesma finalidade das sarjetas, mas que por escoarem maiores deflúvios ou em razão de suas características construtivas têm em geral a forma trapezoidal ou retangular.

### 4 Condições gerais

As sarjetas e valetas especificadas referem-se a cortes, aterros e ao terreno natural, marginal à área afetada pela construção, que por ação da erosão poderão ter sua estabilidade comprometida.

Os dispositivos abrangidos por esta Norma serão construídos de acordo com as dimensões, localização, confecção e acabamento determinados no projeto.

Na ausência de projeto específico deverão ser utilizados os dispositivos padronizados que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem do DNER.

### 5 Condições específicas

#### 5.1 Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

##### 5.1.1 Concreto de cimento

O concreto quando utilizado nos dispositivos que especificam este tipo de revestimento deverá ser dosado racionalmente e experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}/min$ ), aos 28 dias, de 15MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/03, além de

atender ao que dispõem as especificações do DNER – ES 330/97.

### 5.1.2 Revestimento vegetal

Quando recomendado o revestimento vegetal, poderão ser adotadas as alternativas de plantio de grama em leivas ou mudas, utilizando espécies típicas da região da obra, atendendo às especificações próprias. Poderá ser também feito o plantio por meio de hidro-semeadura, no caso de áreas maiores.

### 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá-carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira.

**NOTA:** Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

### 5.3 Execução

#### 5.3.1 Sarjetas e valetas revestidas de concreto

As sarjetas e valetas revestidas de concreto poderão ser moldadas "in loco" ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

No caso de banquetas de escalonamentos e valetas de proteção, quando revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplanagem, precedendo a operação de plantio ou colocação de revestimento dos taludes.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora, pá carregadeira equipada com retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

Para as valetas, os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetas de material energicamente compactado junto ao bordo de jusante da valeta de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante da valeta de proteção e o "off-set" do aterro.

Para marcação da localização das valetas serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 3,0m, no máximo.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias

adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com argamassa asfáltica.

Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apiloado contíguo ao dispositivo.

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica às próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua redosagem.

### 5.3.2 Sarjetas e valetas com revestimento vegetal

A execução de sarjetas e valetas com revestimento vegetal se iniciará com o preparo e a regularização da superfície de assentamento, seguindo-se as mesmas prescrições apresentadas para os dispositivos com revestimento de concreto.

A disposição do material escavado atenderá, igualmente, ao disposto para sarjetas e valetas revestidas de concreto.

Concluída a regularização da superfície de assentamento e verificadas as condições de escoamento será aplicada camada de terra vegetal, previamente selecionada e adubada de modo a facilitar a germinação da grama.

As leivas selecionadas serão então colocadas sobre a camada de terra vegetal e compactadas com soquetes

de madeira, recomendando-se o emprego de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas rentes, antes de sua extração.

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação nas superfícies recobertas.

Durante o período remanescente da obra, ficará a cargo da executora a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado a danificação do revestimento vegetal aplicado.

### 5.3.3 Sarjetas e valetas não revestidas

As sarjetas e valetas não providas de revestimento deverão ser utilizadas somente em locais em que se assegure a sua eficiência e durabilidade, ou em caso de obras provisórias ou desvios temporários de tráfego. Por esta razão o seu uso restringe-se às áreas onde se associam moderadas precipitações e materiais resistentes à erosão ou segmentos com moderadas declividades.

Sua execução compreende as operações descritas nos casos das sarjetas e valetas revestidas de concreto, acrescentando-se a obrigatoriedade da avaliação das suas características construtivas com a aplicação de gabaritos, de modo a se constatar que foram atendidas as dimensões, forma da seção transversal e a declividade longitudinal.

## 6 Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;

- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

### 7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito por meio de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento da execução.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

#### 7.3.2 Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos

para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

#### **8 Critérios de medição**

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) as sarjetas e valetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o apiloamento dos solos nos locais contíguos aos dispositivos;
- c) os materiais decorrentes das escavações e não aproveitados nos locais contíguos aos dispositivos deverão ser removidos,

medindo-se o transporte efetivamente realizado;

- d) caso haja necessidade de importação de solos, será medido o volume e o transporte dos materiais efetivamente empregados;
- e) no caso de utilização de revestimento vegetal, a sua aquisição e aplicação será remunerada, medindo-se a área efetivamente aplicada e o transporte realizado;
- f) no caso de utilização de dispositivos pontuais e acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

\_\_\_\_\_ Índice Geral



**Índice Geral**

<b>Abstract</b>	.....	1	<b>Manejo ambiental</b>	6.....	4
<b>Concreto de cimento</b>	5.1.1.....	2	<b>Materiais</b>	5.1.....	2
<b>Condições de conformidade e não-conformidade</b>	7.4.....	5	<b>Objetivo</b>	1.....	1
<b>Condições específicas</b>	5.....	2	<b>Prefácio</b>	.....	1
<b>Condições gerais</b>	4.....	2	<b>Referências normativas</b>	2.....	1
<b>Controle da produção (execução)</b>	7.2.....	5	<b>Resumo</b>	.....	1
<b>Controle de acabamento</b>	7.3.2.....	5	<b>Revestimento vegetal</b>	5.1.2.....	3
<b>Controle dos insumos</b>	7.1.....	5	<b>Sarjetas</b>	3.1.....	2
<b>Controle geométrico</b>	7.3.1.....	5	<b>Sarjetas e valetas com revestimento vegetal</b>	5.3.2.....	4
<b>Crterios de medição</b>	8.....	6	<b>Sarjetas e valetas não revestidas</b>	5.3.3.....	4
<b>Definições</b>	3.....	2	<b>Sarjetas e valetas revestidas de concreto</b>	5.3.1.....	3
<b>Equipamentos</b>	5.2.....	3	<b>Sumário</b>	.....	1
<b>Execução</b>	5.3.....	3	<b>Valetas</b>	3.2.....	2
<b>Índice geral</b>	.....	7	<b>Verificação do produto</b>	7.3.....	5
<b>Inspeção</b>	7.....	5			

**NORMA DNIT – 023/2006**  
**DRENAGEM – BUEIROS**  
**TUBULARES**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRA-ESTRUTURA DE  
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
Tel/fax: (21) 3371-5888

## Drenagem – Bueiros tubulares de concreto - Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:** 50.607.006.263/2005-94

**Origem:** Revisão da norma DNIT 023/2004-ES

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 15/08/2006.**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Drenagem, bueiros tubulares, concreto

**Nº total de  
páginas**

08

### Resumo

Este documento define a sistemática recomendada para a construção de bueiros tubulares de concreto em rodovias. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

### Abstract

This document presents procedures for the construction of tubular concrete culverts, for water flow and conduction. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

### Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	2
3 Definições.....	2
4 Símbolos e abreviaturas.....	3
5 Condições gerais.....	3

6 Condições específicas.....	3
7 Manejo ambiental.....	5
8 Inspeção.....	6
9 Critérios de medição.....	7
Índice geral.....	8

### Prefácio

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática a ser empregada para a execução dos serviços de construção de bueiros tubulares de concreto. Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNIT 023/2004-ES.

### 1 Objetivo

Esta norma tem como objetivo estabelecer o tratamento adequado à execução de bueiros tubulares de concreto para canalizar cursos d'água perenes ou intermitentes de modo a permitir a transposição de talvegues que escoam de um lado para outro da rodovia.

## 2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citados no texto, se tomam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 7187*: projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 8890*: tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários: requisitos e método de ensaio. Rio de Janeiro, 2003.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- h) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais - concretos e argamassas: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 1997.

- i) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- j) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006.
- k) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004 - PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- l) \_\_\_\_\_. *DNIT 024/2004-ES*: drenagem - bueiros metálicos sem interrupção do tráfego: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- m) \_\_\_\_\_. *DNIT 025/2004-ES*: drenagem - bueiros celulares de concreto: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

## 3 Definições

### 3.1 Bueiros de grota

Obras-de-arte correntes que se instalam no fundo dos talwegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, conseqüentemente, obras de maior porte. Por se instalarem no fundo das grotas, estas obras deverão dispor de bocas e alas.

### 3.2 Bueiros de greide

Obras de transposição de talwegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela rodovia e que por condições altimétricas, necessitam dispositivos especiais de captação e deságüe, em geral caixas coletoras e saídas d'água.

**4 Símbolos e abreviaturas****4.1 PVC - Cloreto de polivinila****4.2 PEAD - Polietileno de alta densidade****5 Condições gerais**

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície das pistas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, ressaltando-se ainda que, estando localizados no perímetro urbano, deverão satisfazer à padronização do sistema municipal.

**6 Condições específicas****6.1 Materiais****6.1.1 Tubos de concreto**

Os tubos de concreto para bueiros de grotas e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão ( $f_{ck_{mth}}$ ) aos 28 dias de 15 MPa.

**6.1.2 Tubos de PVC**

Em condições excepcionais, atendendo às especificações de projeto, poderão ser adotados tubos de outros materiais como tubos de PVC ou PAD para cuja execução deverão ser obedecidas as prescrições normativas de outros países ou instrução dos fabricantes.

**6.1.3 Tubos metálicos**

No caso da adoção de tubos de chapa metálica corrugada deverão ser obedecidas as exigências e prescrições próprias às canalizações e às recomendações dos fabricantes.

**6.2 Material de rejuntamento**

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e na falta de outra indicação deverá atender ao traço mínimo de 1:4, em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a DNER-ES 330/97.

O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.

### 6.3 Material para construção de calçadas, berços, bocas, alas e demais dispositivos

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às recomendações de projeto e satisfazer às indicações e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Os materiais a serem empregados poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria e deverão atender às indicações do projeto.

Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas DNER-ES 330/97, NBR 6118/03, NBR 7187/03 e NBR 12655/96 de forma a atender a resistência à compressão ( $f_{ck_{min}}$ ) aos 28 dias de 15 MPa.

### 6.4 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) guincho ou caminhão com grua ou "Munck";
- i) serra elétrica para fôrmas;
- j) vibradores de placa ou de imersão.

**NOTA:** Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir as condições

apropriadas de operação, sem o que não ser autorizada a sua utilização.

### 6.5 Execução

#### 6.5.1 Execução de bueiros de grota

Para execução de bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras-de-arte correntes de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou "rachão" para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grota, antes da concretagem do berço, locar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao acesso, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência ( $f_{ck_{min}} \geq 15$  MPa), com a espessura de 10cm.

Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

#### 6.5.2 Execução de bueiros de greide com tubos de concreto

Para a execução de bueiros de greide com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização.

Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada.

Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ( $f_{ck_{min}} \geq 15$  MPa), com a espessura de 10cm.

Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

#### 6.5.3 Execução de bueiros com tubos metálicos

Para a execução de bueiros metálicos serão adotados procedimentos semelhantes aos recomendados, não aplicados no que diz respeito a rejuntamento, quando serão adotadas as recomendações dos fabricantes, atendidas às prescrições da DNIT 024/2004 - ES.

### 7 Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;

- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 8 Inspeção

### 8.1 Controle dos Insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados na norma NBR 8890/03.

Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondendo cada lote a grupo de 100 a 200 unidades.

De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 8890/03.

Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral e submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 8890/03.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

### 8.2 Controle da produção (execução)

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se

outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 8.3 Verificação do produto

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

### 8.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 5e 6 esta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.



Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

#### **9 Critérios de medição**

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) o corpo do bueiro tubular de concreto será medido pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;

- b) as bocas dos bueiros serão medidas por unidade, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;
- c) serão medidos os volumes e classificados os materiais referentes às escavações necessárias à execução do corpo do bueiro tubular de concreto;
- d) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas;
- e) será medido o transporte dos tubos entre o canteiro e o local da obra.

\_\_\_\_\_ Índice Geral

**NORMA DNIT – 030/2004**  
**DRENAGEM – DISPOSITIVOS**  
**DE DRENAGEM**

**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-  
ESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

**NORMA DNIT 030/2004 - ES**

**Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial  
urbana - Especificação de serviço**

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:** 50.600.002.659/2003-61

**Origem:** Revisão da norma DNER-ES 293/97

**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 20/04/2004**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Drenagem, dispositivos, águas pluviais, urbana

**Nº total de  
páginas**

07

**Resumo**

Este documento define a sistemática recomendada para a construção de dispositivos de drenagem pluvial de rodovias na transposição de áreas urbanas. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document describes the recommended method for the construction of drainage devices for rainwater on highways going through urban areas. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições .....	2
4 Condições gerais.....	3

5 Condições específicas.....	3
6 Manejo ambiental.....	5
7 Inspeção.....	5
8 Critérios de medição.....	6
Índice Geral.....	7

**Prefácio**

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática a ser empregada para a execução dos serviços de construção de dispositivos de drenagem pluvial urbana. Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 293/97.

**1 Objetivo**

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos que devem ser seguidos para a construção de dispositivos de drenagem pluvial urbana, envolvendo galerias, bocas-de-lobo e poços de visita, destinados à coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições

que, ao serem citados no texto, se tomam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5739*: concreto – ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1994.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 9793*: tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais: especificação. Rio de Janeiro, 1987.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 9794*: tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais: especificação. Rio de Janeiro, 1987.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 9795*: tubo de concreto armado – determinação da resistência à compressão diametral: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1987.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 9596*: tubo de concreto – verificação da permeabilidade: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1996.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- h) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- i) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto – determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- j) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais – concretos e argamassas. Rio de Janeiro: IPR, 1997.

- k) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias – causas / mitigação / eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- l) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- m) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- n) \_\_\_\_\_. *DNIT 023/2004-ES*: drenagem – bueiros tubulares de concreto. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- o) \_\_\_\_\_. *DNIT 025/2004-ES*: drenagem - bueiros celulares de concreto. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Galerias

Dispositivos destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma rodoviária para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema de drenagem da rodovia ao sistema urbano, de modo a permitir a livre circulação de veículos.

#### 3.2 Bocas-de-lobo

Dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou de concreto.

#### 3.3 Poços de visita

Caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

#### 4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, ressaltando-se ainda que, estando localizados no perímetro urbano, deverão satisfazer à padronização do sistema municipal.

#### 5 Condições específicas

##### 5.1 Materiais

###### 5.1.1 Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

###### 5.1.2 Tubos metálicos

No caso da adoção de tubos de chapa metálica corrugada deverão ser obedecidas as exigências e prescrições próprias às canalizações e às recomendações dos fabricantes.

###### 5.1.3 Material de rejuntamento

O material de rejuntamento a ser empregado será argamassa de cimento e areia, no traço de 1:4, em massa.

###### 5.1.4 Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

##### 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições

específicas para os serviços similares. Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou carrinho betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou "Munck";
- i) Serra elétrica para formas;
- j) Vibradores de placa ou de imersão.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir as condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

##### 5.3 Execução

###### 5.3.1 Galerias

Em geral, os coletores urbanos são constituídos por galerias com tubos de concreto, exigindo para a sua execução o atendimento à norma DNIT 023/2004-ES. Os tubos deverão satisfazer às especificações da NBR 9794/87. No caso de galerias celulares, em geral de forma retangular, serão atendidas as prescrições da norma DNIT 025/2004-ES. As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, em 60cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente até atingir a resistência prevista no projeto. Nas áreas trafegáveis a tubulação será assente em berço de concreto. O assentamento dos tubos poderá ser feito sobre berço de concreto ciclópico com 30% de pedra-de-mão, lançado sobre o terreno natural, quando este apresentar condições de resistência característica adequadas, adotando-se o ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias de 15MPa. No caso de execução de bases em concreto armado, ou berços de concreto simples, deverá ser adotado concreto com resistência à compressão

mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15MPa. Quando o material local for de baixa resistência deverá ser prevista sua substituição ou a execução de camada de reforço com colocação de pedra-de-mão ou rachão. As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia em traço 1:3, em massa, cuidando-se de remover toda a argamassa excedente no interior da tubulação. Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito, de preferência, com o material da própria escavação, desde que este seja de boa qualidade, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização.

### 5.3.2 Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15 MPa. As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou bloco de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher. A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, dosado para uma resistência característica à compressão ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da grelha. A grelha poderá ser de ferro fundido ou de concreto armado e deverá ter as dimensões e formas fixadas no projeto. Sendo a grelha de concreto armado este deverá ser dosado para

resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 22 MPa.

### 5.3.3 Poços de visita

Os poços de visita deverão ser constituídos de duas partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características fixadas pelos projetos específicos ou de acordo com o Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem do DNER. Os poços serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se o lastro com concreto magro dosado para resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 11MPa. Após a execução do lastro, serão instaladas as fôrmas das paredes da câmara de trabalho e os tubos convergentes ao poço. Em seguida procede-se à colocação das armaduras e à concretagem do fundo da caixa, com a conseqüente vibração, utilizando concreto com resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15Mpa. Concluída a concretagem das paredes, será feita a desmoldagem, seguindo-se a colocação da laje pré-moldada de cobertura da caixa, executada com concreto dosado para resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 22MPa, sendo esta provida de abertura circular com a dimensão da chaminé. A laje de cobertura do poço poderá ser moldada "in loco" executando-se o cimbramento e o painel de fôrmas, posteriormente retirados pela chaminé. Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços recozidos, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa. Alternativamente, a chaminé poderá ser executada com anéis de concreto armado, de acordo com os procedimentos fixados na norma NBR 9794/87. Internamente será fixada na chaminé a escada de marinho, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 30cm. Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto, onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de ferro fundido. A instalação do poço de visita será concluída com a colocação do tampão especificado.

## 6 Manejo ambiental

Durante a construção dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.
- e) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.
- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas. Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios

preconizados nas normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87. Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondentes cada lote a grupo de 100 a 200 unidades. De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 9796/96. Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral de acordo com a norma NBR 9795/87, sendo estes mesmos tubos submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 9794/87. O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova.

### 7.2 Controle da produção (execução)

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas. O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 7.3 Verificação do produto

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

#### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de

acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

#### 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) Os dispositivos de drenagem pluvial serão medidos de acordo com os critérios definidos nas especificações respectivas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.
- b) Deverão ser medidas as escavações necessárias à implantação destes dispositivos, pela determinação do volume de material escavado, classificando-se o tipo de material, expresso em metros cúbicos.

\_\_\_\_\_ / Índice Geral



## Índice Geral

Abstract .....	1	Manejo ambiental	6.....	5	
Condições de conformidade e não-conformidade	7.4 .....	6	Materiais	5.1.....	3
Bocas-de-lobo	3.2;5.3.2 .....	2;4	Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas	5.1.4.....	3
Condições específicas	5 .....	3	Material de rejuntamento	5.1.3.....	3
Condições gerais	4 .....	3	Objetivo	1.....	1
Controle da produção (execução)	7.2 .....	5	Poços de visita	3.3;5.3.3.....	2;4
Controle dos insumos	7.1 .....	5	Prefácio	.....	1
Crêterios de medição	8 .....	6	Referências normativas	2.....	1
Definições	3 .....	2	Resumo	.....	1
Equipamentos	5.2 .....	3	Sumário	.....	1
Execução	5.3 .....	3	Tubos de concreto	5.1.1.....	3
Galerias	3.1;5.3. ....	2;3	Tubos metálicos	5.1.2.....	3
Índice geral	.....	7	Verificação do produto	7.3.....	5
Inspeção	7 .....	5			

**NORMA DNIT – 026/2004  
DRENAGEM – CAIXAS  
COLETORAS**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-  
ESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 026/2004 - ES

## Drenagem – Caixas coletoras - Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:** 50.600.002.659/2003-61

**Origem:** Revisão da norma DNER-ES 287/97

**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 20/04/2004**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Drenagem, caixas coletoras

**Nº total de  
páginas**  
07

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução das caixas coletoras de concreto. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

### Abstract

This document presents procedures for the construction of concrete collector boxes. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

### Sumário

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições .....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas .....	3

6 Manejo ambiental .....	5
7 Inspeção.....	5
8 Critérios de medição.....	6
9 Índice Geral.....	7

### Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na execução e no controle da qualidade de caixas coletoras de concreto utilizadas como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 287/97.

#### 1 Objetivo

Esta Norma fixa as condições exigíveis para a execução de caixa coletoras de concreto, bocas, alas e poços de derivação a serem construídos nas saídas e entradas de bueiros ou outros dispositivos de condução do sistema de drenagem de rodovias como descidas d'água, sarjetas e valetas.

#### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições

que, ao serem citadas no texto, se tomam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5739*: concreto – ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos: métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 1994.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 6118*: projeto e execução de obras de concreto armado: procedimento. Rio de Janeiro, 1980.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 7187*: projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido: procedimento. Rio de Janeiro, 1987.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto – preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto: determinação da consistência pelo abatimento do tronco cone. Rio de Janeiro, 1992.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto – determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- h) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 287*: drenagem – caixas coletoras. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- i) \_\_\_\_\_. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais – concretos e argamassas. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- j) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias – causas /mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo*

*ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1997.

- k) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- l) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Caixas coletoras

Dispositivos construídos nas extremidades dos bueiros de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, conduzido-os superficialmente para as canalizações a serem construídas em nível inferior (ao da captação), garantindo ao bueiro o recobrimento necessário.

#### 3.2 Bocas e alas

Dispositivos também destinados a captar e transferir os deflúvios para os bueiros, mas que por se encontrarem no mesmo nível ou à pequena profundidade, não carecem de dispositivos especiais.

#### 3.3 Poços de inspeção

Caixas destinadas a permitir a conexão de canalizações com alinhamentos ou declividades diferentes que se interceptam em um ponto. São também utilizados poços de inspeção em segmentos muito longos de canalizações, de modo a facilitar as tarefas de limpeza e manutenção.

### 4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que

constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

## 5 Condições específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, podendo ainda serem executados em concreto armado ou de alvenaria, devendo satisfazer às condições:

### 5.1 Materiais

#### 5.1.1 Concreto de cimento

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$ ) min., aos 28 dias de 15Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118/80 e NBR 12655/96, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

#### 5.1.2 Concreto ciclópico

Os dispositivos também poderão ser feitos com concreto ciclópico, utilizando-se na sua confecção pedra-de-mão com diâmetro de 10 a 15 cm, com preenchimento dos vazios com concreto de cimento com as características indicadas no item 5.1.1.

No caso de uso de concreto ciclópico com berço de pedra argamassada ou arrumada, a pedra-de-mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto.

#### 5.1.3 Concreto armado

Em razão de sua localização em terreno de grande declividade ou passível de deformação as caixas coletoras deverão ser executadas em concreto armado adotando-se no caso as dimensões, fôrmas e armaduras recomendadas no projeto, executando os serviços de acordo com as normas NBR 6118/80, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97, no que couberem.

### 5.1.4 Alvenaria

Além dos materiais apresentados as caixas coletoras, principalmente aquelas com menores dimensões, poderão ser executadas com alvenaria de blocos de concreto, pedra argamassada ou tijolo cerâmico, devendo obedecer para cada caso as normas vigentes da ABNT e do DNER.

## 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá-carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou Munck;
- i) Serra elétrica para fôrmas
- j) Compactadores manuais
- k) Vibradores para concreto.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada sua utilização.

## 5.3 Execução

O processo executivo para implantação das caixas coletoras, bocas e alas é similar ao utilizado para os

demais dispositivos de concreto de cimento, podendo-se adotar fôrmas de madeira ou metálicas.

Em função da posição relativa dos dispositivos em relação ao ponto de suprimento, o concreto deverá ser lançado na fôrma preferencialmente por bombeamento.

Caso venha a ser utilizada calha em forma de "bica" deverão ser adotadas rotinas de controle de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido o bascularmento diretamente na fôrma.

### 5.3.1 Processo executivo

O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados "in loco" com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) Escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) Regularização do fundo escavado com compactação com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para a caixa, a boca ou ala, em geral de considerável peso próprio;
- c) Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão ( $f_{ck \text{ min}}$ ), aos 28 dias de 11 Mpa;
- d) Instalação das fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, com adequado cimbramento, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa, adotando-se as juntas de dilatação estabelecidas no projeto.
- e) No caso de dispositivos para os quais convergem canalizações circulares as

paredes somente poderão ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda da execução de reforço no perímetro da tubulação;

- f) Colocação e amarração das armaduras definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;
- g) Lançamento e vibração do concreto tomando-se as precauções anteriormente mencionadas;
- h) Retirada das guias e das fôrmas que somente poderá ser feita após a cura do concreto, somente iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma;
- i) Os dispositivos deverão ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que poderia causar sua obstrução;
- j) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;
- k) Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feita substituição por areia ou pó-de-pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade;
- l) No caso de utilização de concreto ciclópico, deverão ser feitos o lançamento e amarração cuidadosa da pedra de mão, evitando-se a contaminação com torrões de argila ou lama;
- m) No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada as pedras serão colocadas sobre camada de concreto previamente lançado, antes de se iniciar a sua cura;
- n) Para execução do dispositivo com alvenaria de cimento ou pedra deverão ser adotadas

juntas desencontradas, com controle destas juntas com o uso de prumos e níveis, de modo a assegurar-se da estabilidade das paredes;

- o) Quando forem utilizadas grelhas ou tampas somente será permitida a sua colocação e chumbamento após a total limpeza do dispositivo;
- p) No caso de utilização de grelha ou tampa metálica será exigido o seu tratamento anti-oxidante.

## 6 Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.
- e) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados em função das condições locais.

- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

### 7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

### 7.3.2 Controle de acabamento

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

### 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) As caixas coletoras, bocas, alas e poços serão medidos por unidade construída, de acordo com o projeto, acompanhando-se as dimensões executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) As escavações ou reaterros excedentes não serão objeto de medição, bem como não serão remunerados os materiais necessários a reconformação ou reparos decorrentes de imprecisão construtiva.
- c) As escavações de valas serão medidas pela determinação do volume de material escavado, classificando-se o tipo de material escavado, e expresso em metros cúbicos.

\_\_\_\_\_ / Índice Geral



**Índice Geral**

<b>Abstract</b>	.....	1	<b>Definições</b>	3.....	2
<b>Alvenaria</b>	5.1.4.....	3	<b>Equipamentos</b>	5.2.....	3
<b>Bocas e alas</b>	3.2.....	2	<b>Execução</b>	5.3.....	3
<b>Caixas coletoras</b>	3.1.....	2	<b>Índice geral</b>	.....	7
<b>Concreto armado</b>	5.1.3.....	3	<b>Inspeção</b>	7.....	5
<b>Concreto ciclópico</b>	5.1.2.....	3	<b>Manejo ambiental</b>	6.....	5
<b>Concreto de cimento</b>	5.1.1.....	3	<b>Materiais</b>	5.1.....	3
<b>Condições de conformidade e não-conformidade</b>	7.4.....	6	<b>Objetivo</b>	1.....	1
<b>Condições específicas</b>	5.....	3	<b>Poços de inspeção</b>	3.3.....	2
<b>Condições gerais</b>	4.....	2	<b>Prefácio</b>	.....	1
<b>Controle da produção (execução)</b>	7.2.....	5	<b>Processo executivo</b>	5.3.1.....	4
<b>Controle de acabamento</b>	7.3.2.....	6	<b>Referências normativas</b>	2.....	1
<b>Controle dos insumos</b>	7.1.....	5	<b>Resumo</b>	.....	1
<b>Controle geométrico</b>	7.3.1.....	5	<b>Sumário</b>	.....	1
<b>Critérios de medição</b>	8.....	6	<b>Verificação do produto</b>	7.3.....	5

---

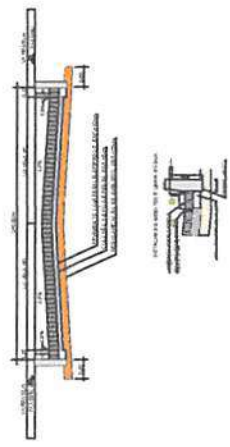
# PLANTAS





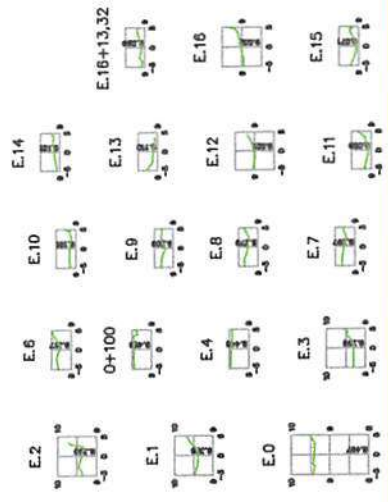
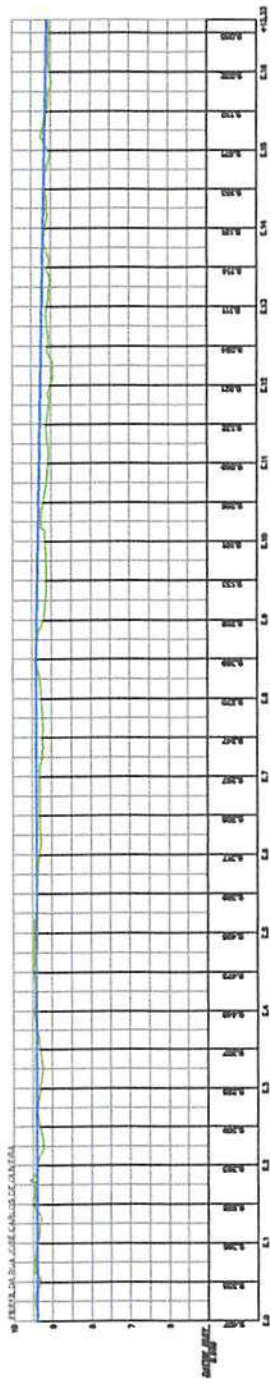
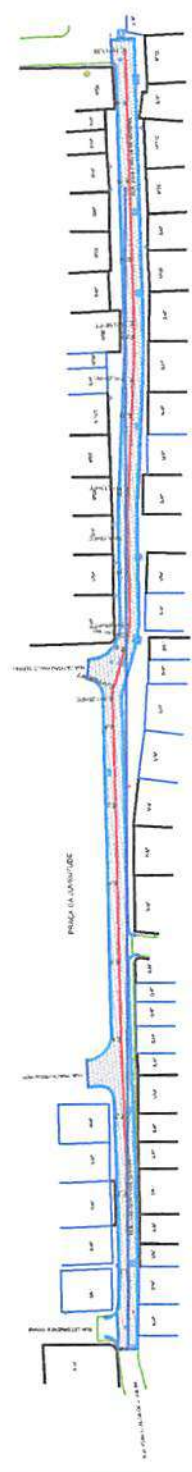


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA.



LEGENDA

▲	ÁRVORE
■	OPERAÇÃO
■	MERC. PAV.
■	ALCANTARAL
■	ALBUFERRA
■	TERÇA
○	COQUEIRO
○	PROJ. DE PAV.
○	PROJ. DE ELEV. (1:100)

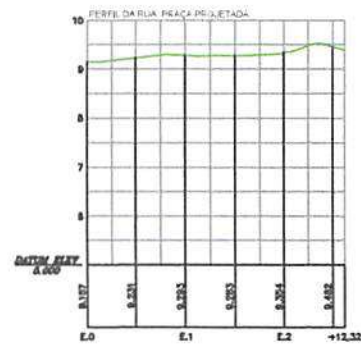
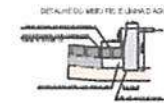


PROJETO	SECRETARIA DE OBRAS DE TAMANDARÉ
PROJ. Nº	
PROJ. DATA	
PROJ. LOCAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ
PROJ. TIPO	PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS
PROJ. LOCAL	RUA JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA
PROJ. LOCAL	CENTRO-TAMANDARÉ
PROJ. LOCAL	PLANTA BARRA COM PERÍMETRO E ESCALA
PROJ. LOCAL	PROJ. DE PAV. ELEV. (1:100)
PROJ. LOCAL	PROJ. DE ELEV. (1:100)
PROJ. LOCAL	PROJ. DE ELEV. (1:100)









LEGENDA	
	ÁRVORE
	EDIFICAÇÃO
	MURO DE POSTE/POSTE
	LAURO
	CERCA
	COQUEIRO
	RUÍDO DA PISTA
	POÇOS DE ESGOTO DA LIMPES

LEGENDA	
	EA - PAV. PROJETADO
	MEB - PAV. PROJETADO
	FERRIL DO TERRENO NATURAL
	SIVIL PROJETADO
	CAIXA DE REFINLANDADO
	DALETA PROJETADA

E.2+12,32



E.2



E.1



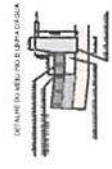
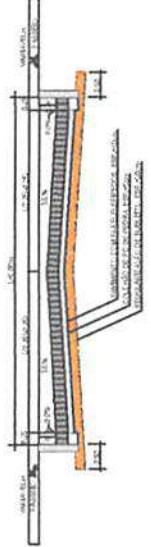
E.0



PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTO		
NOME:		
<b>SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ</b>		
EMPRESA:		
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ</b>		
TÍTULO:		
<b>PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELÍPEDOS</b>		
<b>RUA DA PRAÇA PROJETADA</b>		
LOCALIZAÇÃO:		
CENTRO-STAMANDARÉ/PE		
DATA:	ETAPA:	DATA:
01/06	PROJETO EXECUTIVO	SETEMBRO/2019
PLANTA BADA COM PERFIL E SEÇÃO		PROFESSOR:
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ		SILVIO LCPES

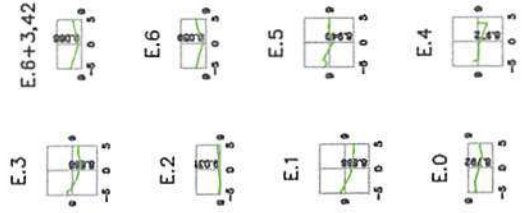
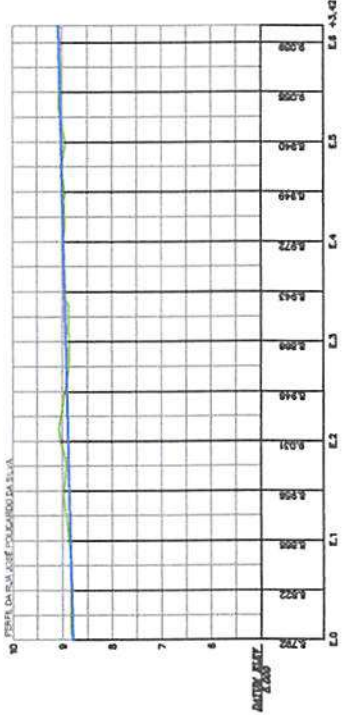
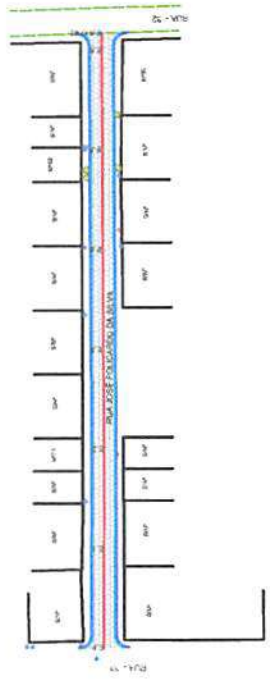


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS DA RUA JOSÉ POLICARDO DA SILVA



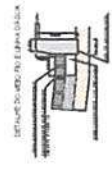
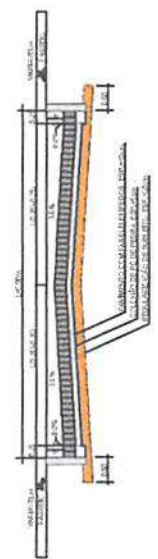
LEGENDA	
	ANUÍDE
	PROJETO
	PROJETO
	MUNICÍPIO
	LESLA
	SEGURANÇA
	REDE D'ÁGUA
	POÇO DE ESGOTO DA COMEÇA

LEGENDA	
	LESLA
	PROJETO
	PROJETO
	MUNICÍPIO
	LESLA
	SEGURANÇA
	REDE D'ÁGUA
	POÇO DE ESGOTO DA COMEÇA



SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS	
RUA JOSÉ POLICARDO DA SILVA	
CENTRO-STANDARÉPE	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO
01/01	SETEMBRO/2019
PLANTA BAIXA COM PERFIL E SEÇÃO	REVISÃO
14500	01/2019
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SILVIO LOPEZ

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA - 33

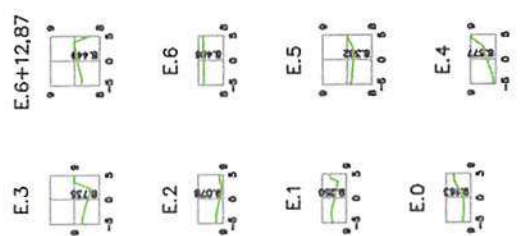
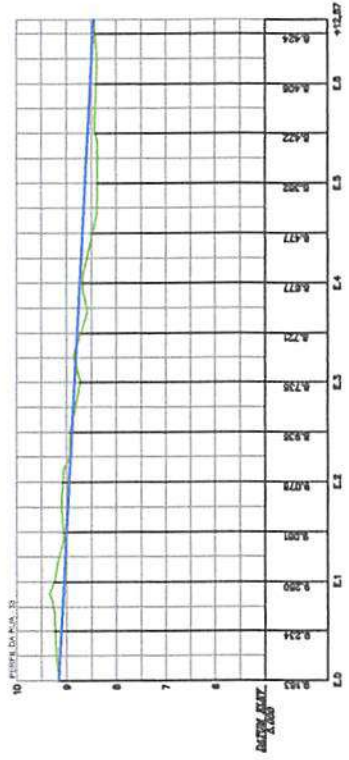
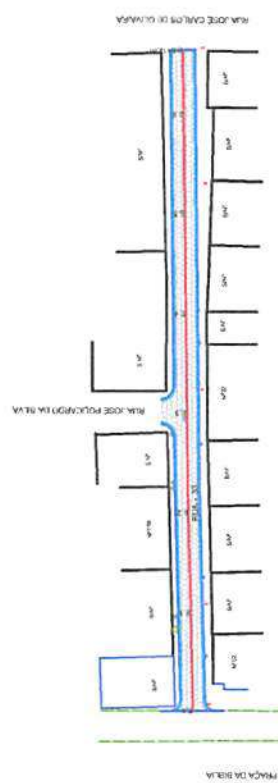


**LEGENDA**

- ANEXO
- ENDREÇADO
- MISO PRO
- PORTLAND
- MARE
- CEREA
- CUCURBO
- FENO DA FESTA
- PUZO DE ESQUITO DA C. MARE

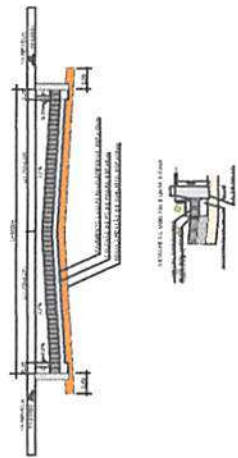
**LEGENDA**

- ASPHALTO
- CIMENTO PORTLAND
- FÓSFORO DE TERREIRO NATURAL
- FÓSFORO PRECIPITADO
- CIMENTO PORTLAND
- PARALELEPÍPEDOS



PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA OBRA	
PRÁTICA	SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ
COORDENADOR	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	
RUA - 33	
EMPRESA	
CENTRO-STAMANDARÉ/PE	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO
DATA	DETEMBRO/2019
PROJETA	PROJETA
PROJETO Nº	1890
PROJETA	PROJETA
PROJETA	PROJETA
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ
	ILVIO LOPEZ

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDROS DA RUA BELA VISTA

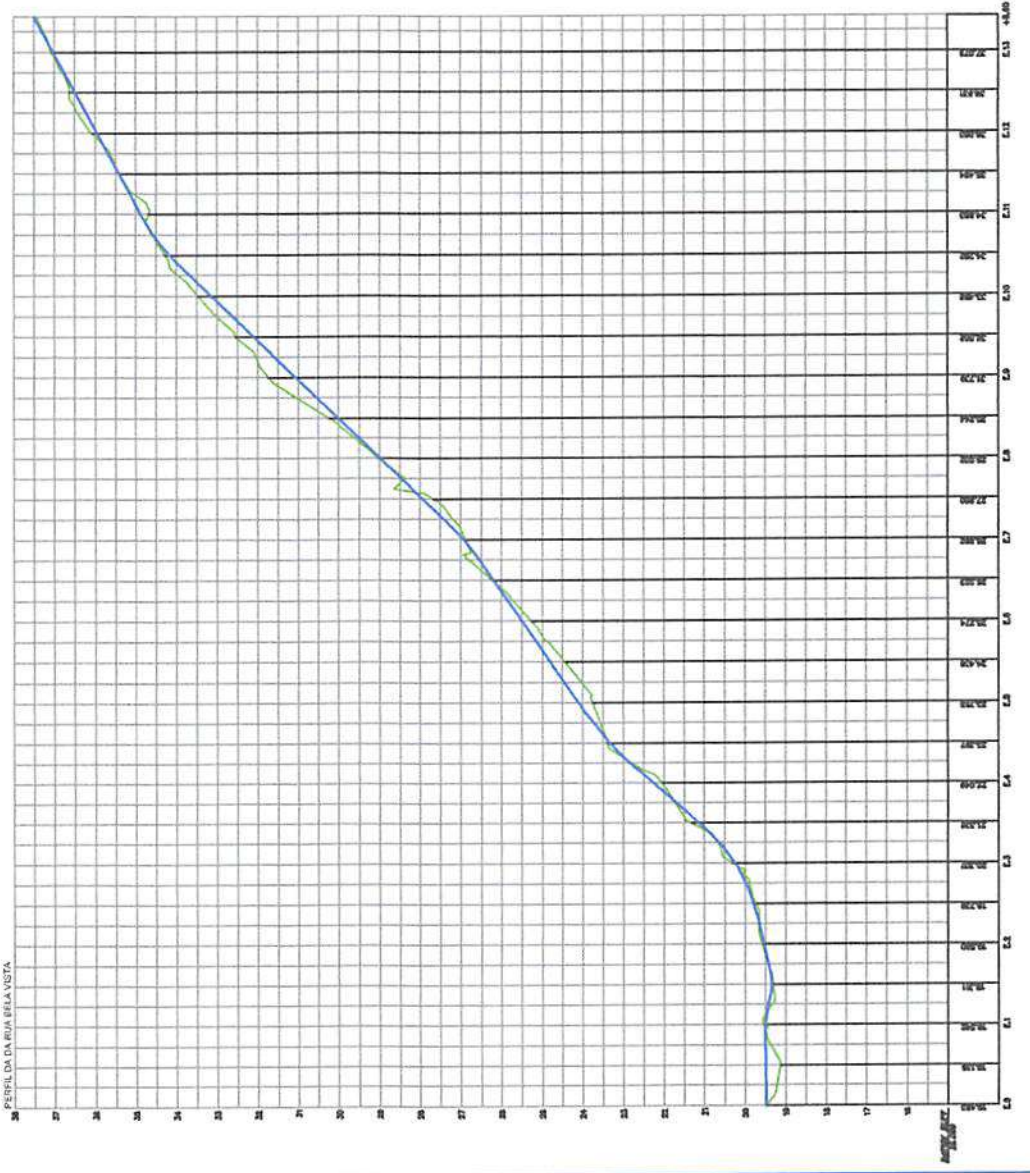
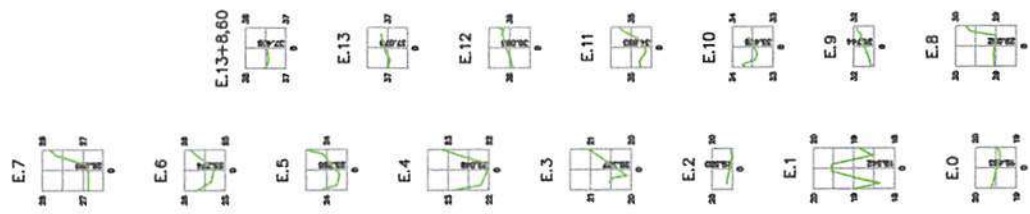


**LEGENDA**

- APACHE
- INDICAÇÃO
- BASE DE BRITA
- MADEIRA
- CREDA
- COBERTO
- ALCANTARAL
- ACCO DE ESCOTA DA CANTINA

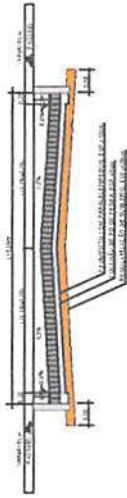
**LEGENDA**

- ALCANTARAL
- INDICAÇÃO
- INDICAÇÃO DE TUBO DE 150x150x1000
- INDICAÇÃO DE TUBO DE 100x100x1000
- INDICAÇÃO DE TUBO DE 50x50x1000
- MADEIRA

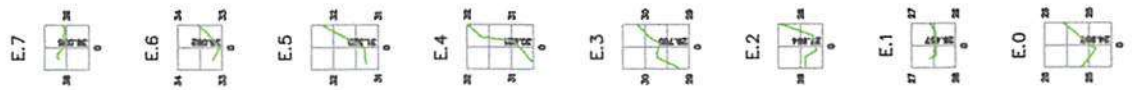
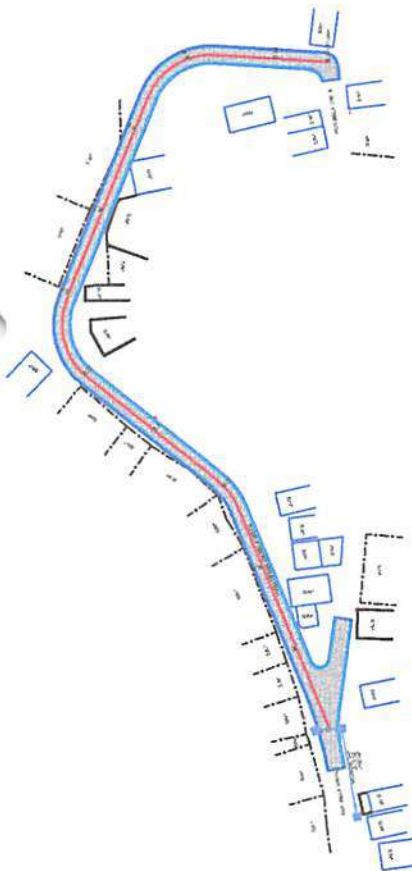


SECRETARIA DE OBRAS DE TAMANDARÉ	
SECRETARIA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDROS	
RUA BELA VISTA	
BANCO DA OBRA TAMANDARÉ	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO
PROJETO	PROJETO
PLANTA BARRA COM PERFIL E SEÇÃO	
SECRETARIA DE OBRAS DE TAMANDARÉ	
SANTOS LOPES	

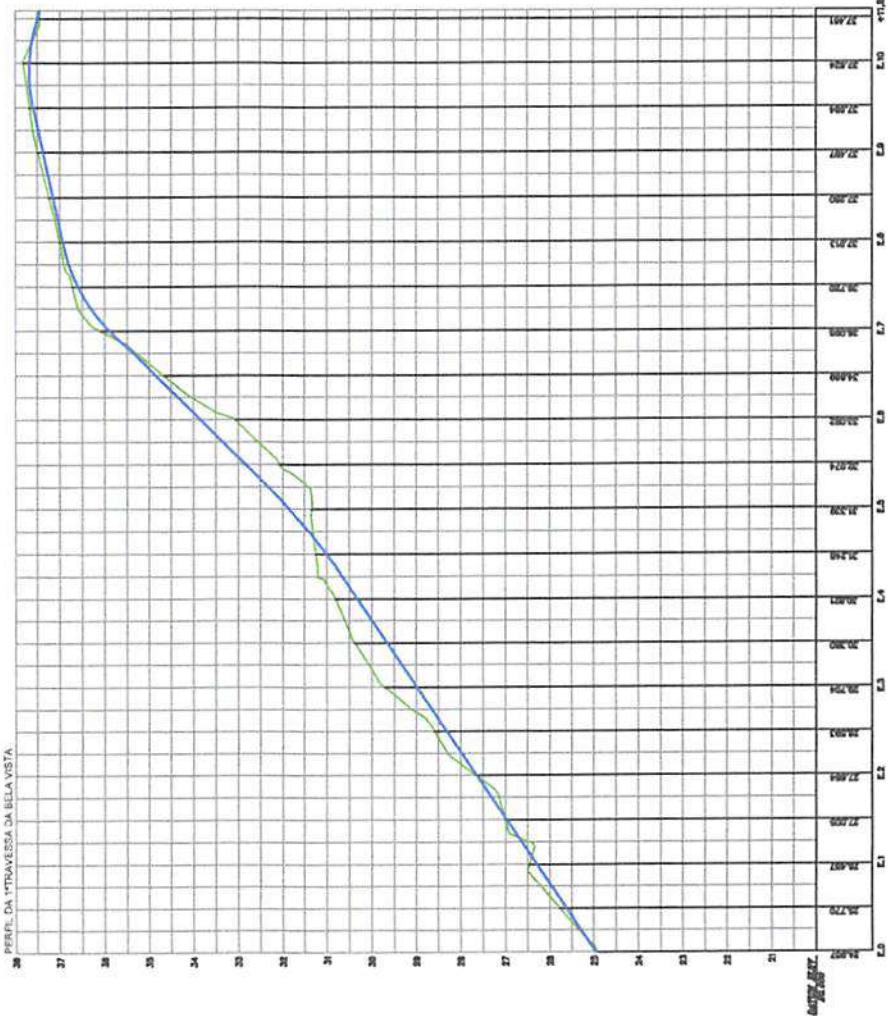
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS DA 1ª TRAVESSA DA BELA VISTA



- LEGENDA**
- ARTIGRE
  - ESPECIFICAÇÃO
  - MED. 150
  - MED. 150
  - MED. 150
  - LEGJA
  - CODORCIP3
  - BALCO DA REIX.
  - POÇO DE ESCOTOPIA-CRIMPES
- LEGENDA**
- ESCALO INICIAL
  - ESCALO FINAL
  - POSO DE TAMANDARÉ
  - CAPA A BENTIMANAR
  - ESTRUT. PAVIMENTAÇÃO



E.10+11,80

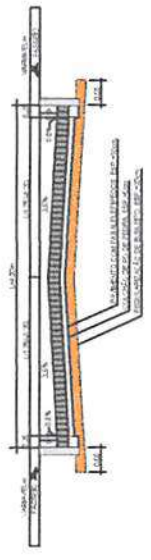


PERFIL DA 1ª TRAVESSA DA BELA VISTA

SECRETARIA DE OBRAS DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS	
1ª TRAVESSA DA BELA VISTA	
SITIO DA OBRA: TAMANDARÉ	
PROJETO EXECUTIVO: DEZEMBRO-2019	
AUTOR: [Nome]	
PLANTA BARRA COM PERFIL E SEÇÃO	
SECRETARIA DE OBRAS DE TAMANDARÉ	

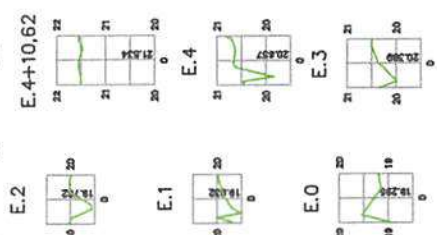
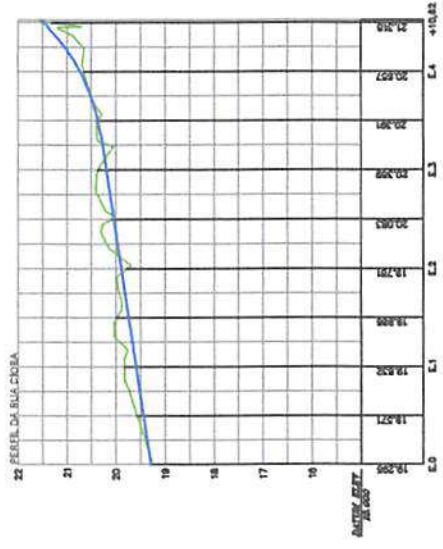
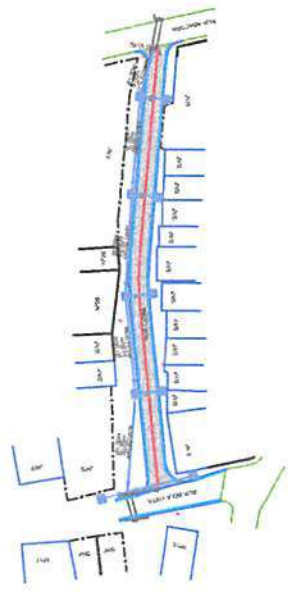


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS DA RUA CIOBA



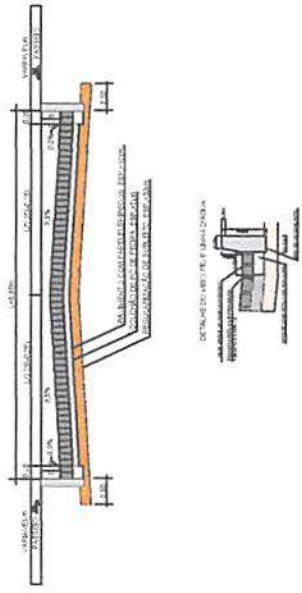
LEGENDA	
	ARMAÇÃO EMPILHADA
	VED. FOLHA
	ALCANTARAL
	ESCALA
	COLLETO
	REDE DA BETA
	PIÇÃO DE ESQUILTO DA LAMPEIRA

LEGENDA	
	ALCANTARAL
	VED. FOLHA
	REDE DE DRENAGEM
	REDE DE DRENAGEM
	REDE DE DRENAGEM
	REDE DE DRENAGEM



INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO	
PROJETO	SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ
CONTRATO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS	
RUA CIOBA	
LOCALIZAÇÃO: TAMANDARÉ - PERNAMBUCO	
AUTOR: SILVIO LOPES	
PROJETO EXECUTIVO: SETEMBRO/2019	
LÍQUIDA: 100%	
PLANTA BAIXA COM PERFIL E SEÇÃO: 100%	
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA SANTO INACIO

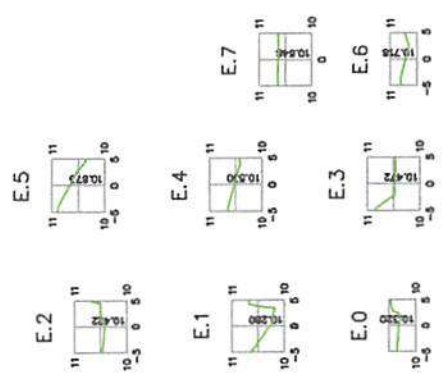
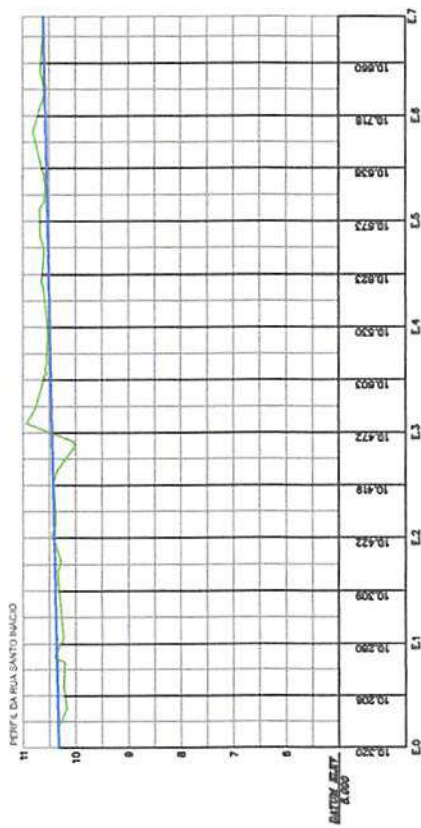
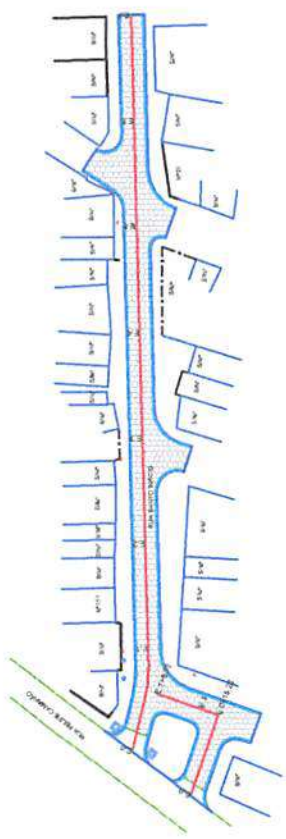


**LEGENDA**

	ÁRVORE
	EDIFICAÇÃO
	MEIO FIO
	POSTE-BT
	MURO
	CERCA
	COLETEIRO
	INÍCIO DA PISTA
	POÇO DE ESGOTO DA COMPESA

**LEGENDA**

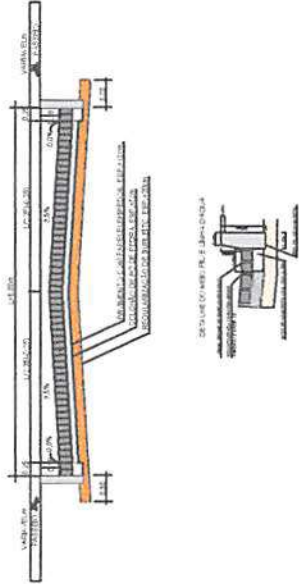
	SEMI-PROJETO
	MBO DO PROJETO
	PERFIL DO TERRENO ORIGINAL
	PERFIL PROJETO
	CRVA DE INÍCIO DO C/
	QUEBRA PROJETO



SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	
RUA SANTO INACIO	
CENTRO-TAMANDARÉ/PE	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO
DATA	SETEMBRO/2019
PROJETA	RODRIGUES
PLANTA BARRA COM PERFIL E SEÇÃO	1/500
PROJETADE POR	RODRIGUES
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SELYO LOPES

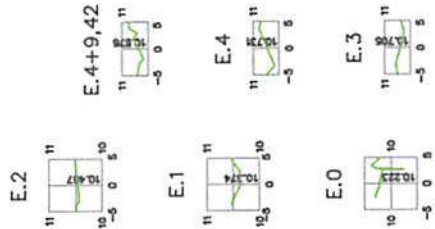
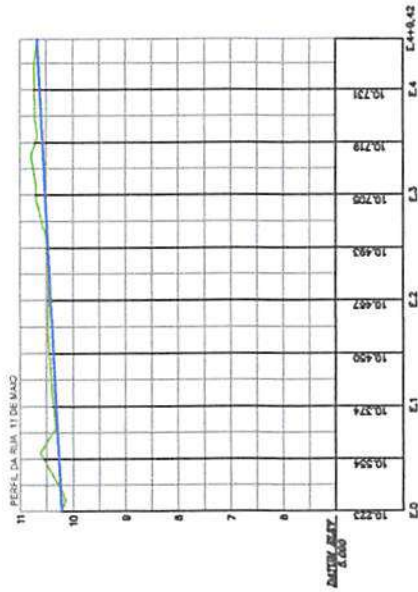
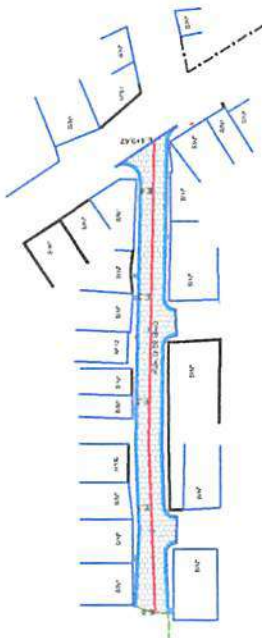


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA 13 DE MAIO



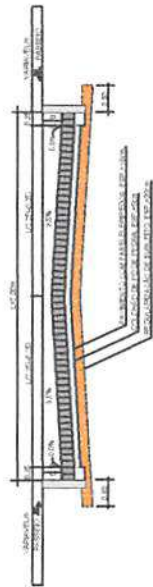
LEGENDA	
Árvore	ÁRVORE
Edificação	EDIFICAÇÃO
Muro FPO	MURO FPO
Poste-BT	POSTE-BT
Muro	MURO
Cerca	CERCA
Coqueiro	COQUEIRO
Meio da pista	MEIO DA PISTA
Poco de esgoto da compressa	POÇO DE ESGOTO DA COMPRESSA

LEGENDA	
SELO DE PAVIMENTAÇÃO	SELO DE PAVIMENTAÇÃO
MÉDIA DE PAVIMENTAÇÃO	MÉDIA DE PAVIMENTAÇÃO
PERFIL DO TERRENO ORIGINAL	PERFIL DO TERRENO ORIGINAL
PERFIL PROPOSTO	PERFIL PROPOSTO
VALM (M) 1:100	VALM (M) 1:100
VALM (M) 1:100	VALM (M) 1:100



SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	
RUA 13 DE MAIO	
CENTRO-TAMANDARÉ/PE	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO
DATA	SETEMBRO/2018
PROJETA	ESTRUTURA
PLANTA BANDA COM PERFIL E SEÇÃO	1:500
REPRESENTAÇÃO	DETALEZADO
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SILVIO LOPES

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA MANOEL DO ARROZ

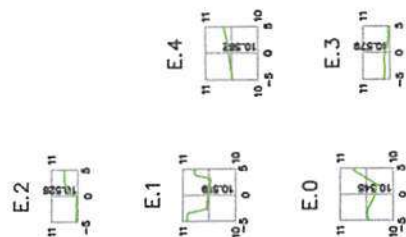
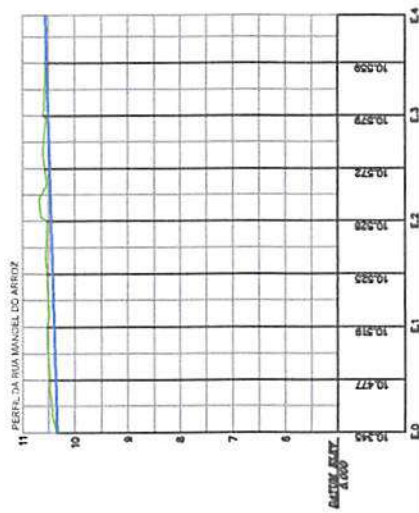
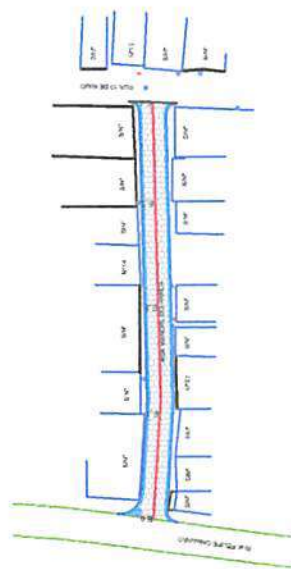


**LEGENDA**

ÁRVORE
EDIFICAÇÃO
MURO FIO
POSTE-RT
MURO
CERCA
COQUEIRO
INÍCIO DA FLETA
POÇO DE ESSOTO DA COMPENSA

**LEGENDA**

—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—



SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ

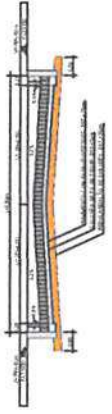
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ

PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS

RUA MANOEL DO ARROZ

CENTRO-TAMANDARÉ/PE	
PROJETO	01/01
PROJETO EXECUTIVO	SETEMBRO/2016
VEÍCULO	1:600
PLANTA BARRA COM PERFIL E SEÇÃO	1:600
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SILVIO LOPES

Fig. 16. TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS EM RUA DO MIRANTE

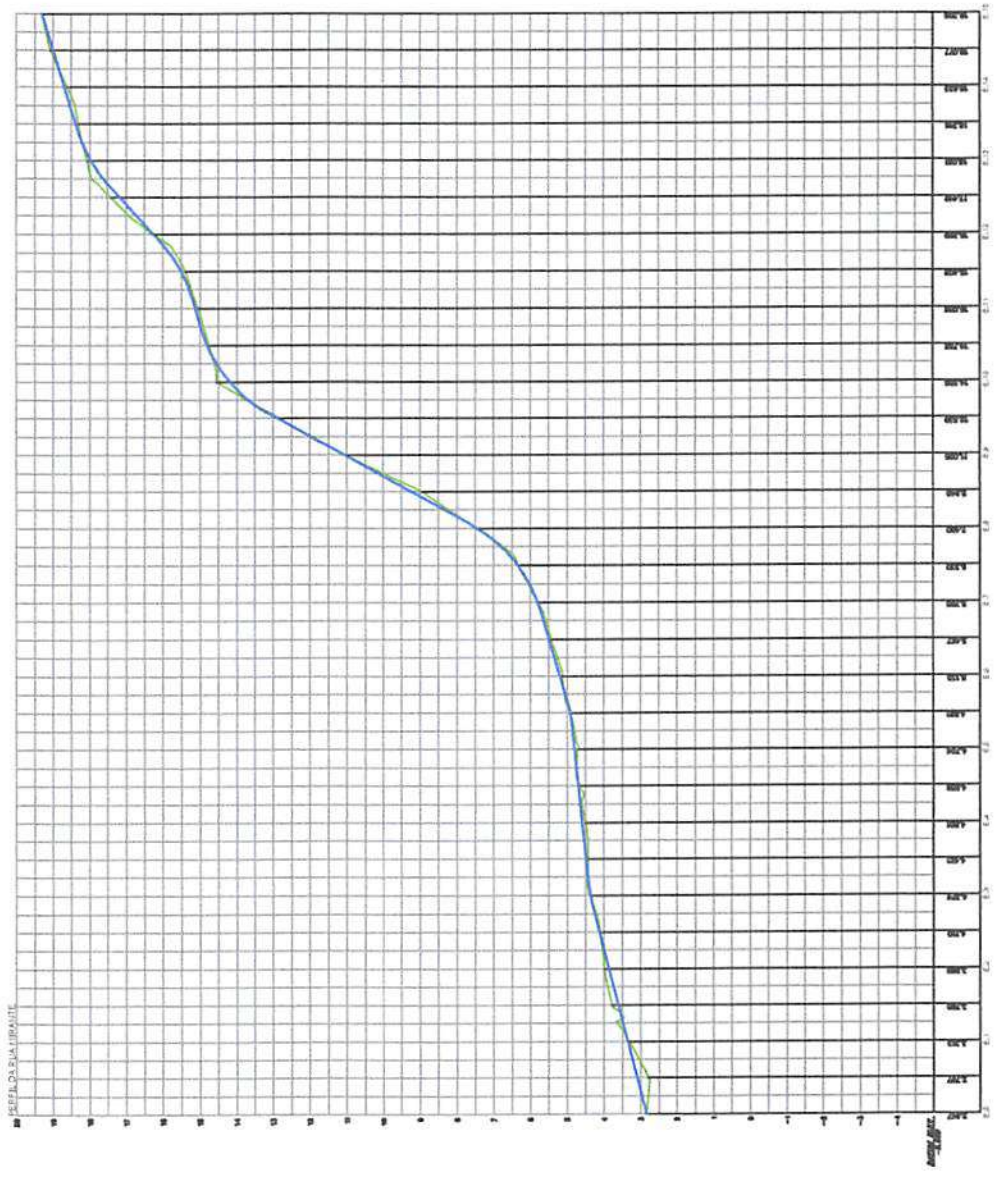
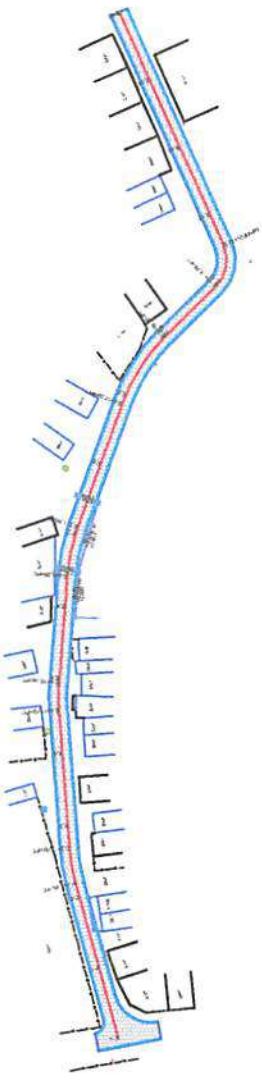
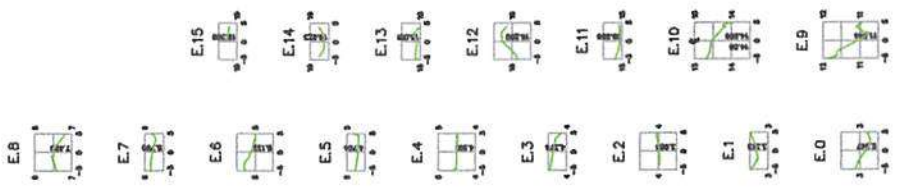


**LEGENDA**

	ÁREAS DE VERDE
	ÁREAS DE PAVIMENTAÇÃO
	ÁREAS DE TERREIRO
	ÁREAS DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS
	ÁREAS DE PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS

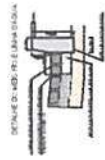
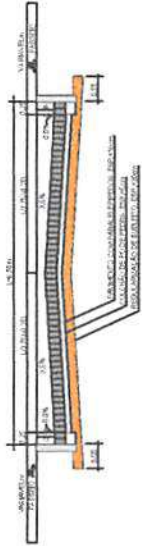
**LEGENDA**

	ALINHAMENTO DA RUA
	ALINHAMENTO DA CALÇADA
	ALINHAMENTO DO CANTO
	ALINHAMENTO DO PAVIMENTO



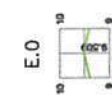
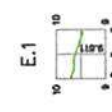
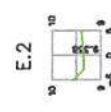
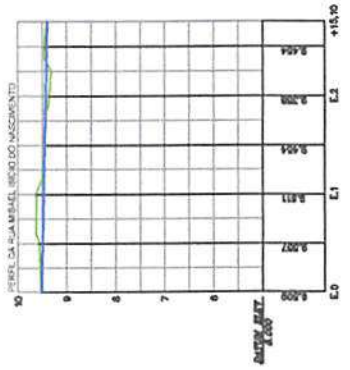
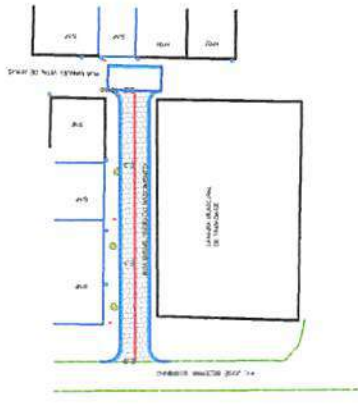
SECRETARIA DE OBRAS DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	
RUA DO MIRANTE	
PROJETO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
PROJETA	PROJETA
PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROJETO

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA MISAEI ISÍDIO DO NASCIMENTO



LEGENDA	
1	ARVORE
2	DEPILAÇÃO
3	REDE D'ÁGUA
4	ALCANTARAL
5	MURIC
6	CEFECA
7	LOGGEBEC
8	REDE DA PISTA
9	PAV. DE ESORTO DA CUMPRIDA

LEGENDA	
E.2	Perfil de Esortado
E.1	Perfil do Pavimento
E.0	Perfil do Terreno Original
1	Calçada
2	Alcântaral

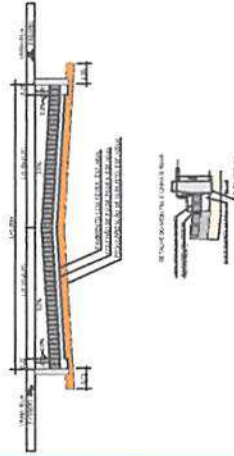


PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	
RUA MISAEI ISÍDIO DO NASCIMENTO	
CENTRO-TAMANDARÉ/PE	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO
DATA	SETEMBRO/2019
PROJETA	PROJETA
PLANTA BAIXA COM PERFIL E SEÇÃO	1/500
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SILVIO LOPES

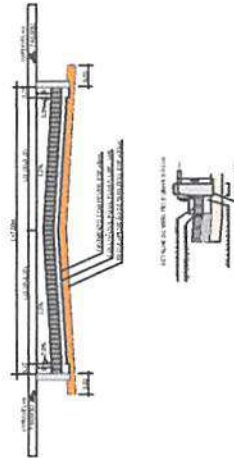




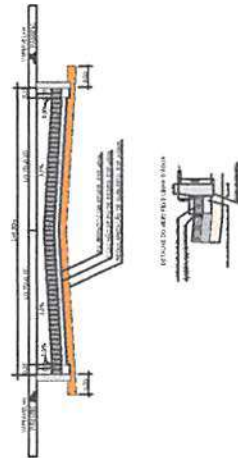
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DAS 8 RUAS COM A L.S. 0,80m



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA DO LADO ESQUERDO DA PRAÇA PROJETADA



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DA RUA MIGUEL ISIDRO DO NASCIMENTO



**LEGENDA**

	ÁRVORE
	REPLANTAÇÃO
	ABERTO NO PROJETO
	PERÍMULO TERRENO MÉRITO
	MURO
	CERCA
	COGUMELO
	MOEDAS DE PÉTIM
	POÇO DE ESCURTAR DE CORTA

**LEGENDA**

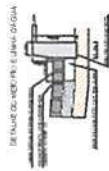
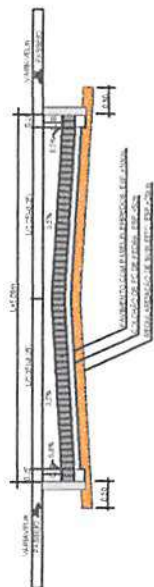
	LAJE DE CIMENTAÇÃO
	ABERTO NO PROJETO
	PERÍMULO TERRENO MÉRITO
	LAJE A 10CM DE ALTURA
	LAJE EM PROJETO



SECRETARIA DE OBRAS DE TAMARANDÁ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMARANDÁ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DAS DE 8 RUAS	
RUA ADVENTOS RODRIGUES DE FREITAS RUA CESAR DE AGUIAR NÓIA RUA CARLIÃO PALLO SENFIO RUA MIGUEL ISIDRO DO NASCIMENTO RUA MANUEL VITAL DE JESUS RUA LOTIZAMENTO COMAS RUA JOSE CARLOS DE OLIVEIRA RUA DO LADO ESQUERDO DA PRAÇA PROJETADA	
CENTRO TAMARANDÁ	
PROJETO	PROJETO EXECUTIVO - TAMARANDÁ
PLANTA	PLANTA
PROJETA	PROJETA
SECRETARIA DE OBRAS DE TAMARANDÁ	



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS DE TOTAIS AS RUAS



**LEGENDA**

ÁRVORE
EDIFICAÇÃO
MURO FIO
POST-BOI
MURO
CERCA
COQUEIRO
BANCO DA PISTA
POÇO DE ESGOTO DA COMPESA

**LEGENDA**

1.5cm CONCRETO
10cm ASFALTO
15cm SUBGRANDELO
10cm BASE
15cm CONCRETO
10cm ASFALTO
10cm SUBGRANDELO



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMANDARÉ	
PROJETO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	
RUA SANTO INACIO RUA MANOEL DO ARROZ RUA 13 DE MAIO RUA - 33	
CENTRO-STAMANDARÉ	
PROJETO	01/01
PROJETO EXECUTIVO	01/01
SEÇÃO	01/01
PLANTA BAIXA COM PERFIL E SEÇÃO	01/01
PERIFONEIÇÕES	01/01
SECRETARIA DE OBRA DE TAMANDARÉ	SEBDO LOPES



