



## EDITAL TOMADA DE PREÇO n° 004/2020

RECIBO DE ENTREGA DE EDITAL E SEUS ANEXOS

EMPRESA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

CIDADE: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

CNPJ DA EMPRESA: \_\_\_\_\_

TELEFONES: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

### RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO DO EDITAL

NOME: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

CIDADE: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

TELEFONES: \_\_\_\_\_

Declaro que recebi cópia do Edital e seus anexos relativos **TOMADA DE PREÇO n° 004/2020**, cujos envelopes de Proposta e Habilitação serão recebidos pela CPL às 08:30h (*oito horas e trinta*) do dia 25/03/2020, na sala da Comissão Permanente de Licitação localizada na sede da Procuradoria Geral do Município de Piracuruca-PI, situada na Rua Senador Gervásio, 598, Centro- Piracuruca-PI. .

Piracuruca (PI), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura

### OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:

1. Os licitantes que retirarem o Edital no sítio do Tribunal de Contas do Estado do Piauí, solicito a V.S.<sup>a</sup> preencher o recibo de entrega de edital acima e enviar para o E-mail: **cpl.piracuruca@hotmail.com**
2. A não remessa de recibo exime o Presidente da comunicação pessoal de eventuais retificações ocorridas no instrumento convocatório, bem como, de quaisquer informações adicionais.



## **EDITAL TOMADA DE PREÇO n° 004/2020**

Processo Administrativo n° 001.0002248/2020

**TIPO: MENOR PREÇO**

**REGIME: EMPREITADA VALOR GLOBAL**

**OBJETO:** Contratação de empresa para execução dos serviços de pavimentação asfáltica de vias pública, na zona urbana do Município de Piracuruca-PI, conforme especificações contidas no Projeto Básico e Edital.

**VALOR TOTAL ESTIMADO:** R\$ 254.097,17 (duzentos e cinquenta e quatro mil noventa e sete reais e dezessete centavos).

**FONTE DE RECURSOS:** PRÓPRIO e CONVENIO CODEVASF N° 869448/2018.

**DATA DA SESSÃO:** 25 de março de 2020.

**HORÁRIO:** às 08h:30min.

**LOCAL DO EVENTO, RETIRADA DO EDITAL E INFORMAÇÕES:** Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada na sede da Procuradoria Geral do Município na Rua Senador Gervásio, 598, Centro de Piracuruca-PI, das 7:00 às 13:00 horas, mediante apresentação de 1 CD ou pendrive, informações telefone: (086) 3343-2759.

### **OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:**

**1. No sítio do Tribunal de Contas do Estado do Piauí, consta apenas o Edital e Planilha Orçamentária, em formato de arquivo pdf, sendo que as Planilhas de composições, Memoriais descritivos e Plantas devidamente assinadas pelo responsável técnico devem ser retiradas na sala da CPL.**



**TOMADA DE PREÇO Nº 004/2020**  
**PROCESSO ADMINISTRATIVO nº 001.0002248/2020– PMP-PI**

**O Município de Piracuruca - PMP-PI**, por meio da Comissão Permanente de Licitação - CPL, no uso de suas atribuições delegadas pela Portaria de nomeação Nº 001/2020, de 07 de janeiro de 2020, torna público que, de acordo com a Lei Federal n.º 8.666/93 com suas alterações e nos termos deste edital e seus anexos, realizará, licitação na Modalidade **TOMADA DE PREÇOS Nº 003/2020**, tipo menor preço, sob a forma de execução indireta, no regime de empreitada por Preço global, cuja sessão para receber, abrir e examinar os envelopes de documentação e propostas de empresas interessadas em participar da Licitação será realizado na sala de reunião da Comissão Permanente de Licitação de Piracuruca - PMP-PI, situada na Rua Senador Gervásio, nº 598, centro, conforme segue abaixo:

**DATA DA SESSÃO:** 25 de março de 2020.

**HORÁRIO:** 08h30min.

**LOCAL:** Sala da Comissão Permanente de Licitação localizada na sede da Procuradoria Geral do Município de PIRACURUCA-PI, situada na Rua Senador Gervásio, nº 598, Centro-PIRACURUCA-PI.

**INFORMAÇÕES:** Através do E-mail: [cpl.piracuruca@hotmail.com](mailto:cpl.piracuruca@hotmail.com) ou por Telefone: (86) 3343-2759.

### **CAPITULO I - DO OBJETO**

1. Contratação de empresa para execução dos serviços de pavimentação asfáltica de vias pública, na zona urbana do Município de Piracuruca-PI, conforme especificações contidas no Projeto Básico e Edital.

### **CAPITULO II - DA NATUREZA DOS RECURSOS**

2.1 As despesas decorrentes com a execução dos serviços, objetos desta licitação, correrão por conta do Elemento de Despesa: 4.4.90.51 e FONTE DE RECURSOS: PRÓPRIO e CONVENIO CODEVASF Nº 869448/2018.

2.2 O valor TOTAL estimado dos serviços é de R\$ 254.097,17 (duzentos e cinquenta e quatro mil noventa e sete reais e dezessete centavos).

### **CAPITULO III – DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

3.1 Empresas estabelecidas no País, devidamente cadastradas no Município de PIRACURUCA-PI, com atividade pertinente ao objeto ora licitado e que atendam aos seguintes requisitos:

- a) Conhecer as condições estipuladas neste certame e apresentar os documentos nele exigidos;
- b) Ter aptidão para o desempenho de atividades pertinentes e compatíveis em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação;
- c) Prestar garantia de manutenção de proposta conforme segue:



c.1 Que seja prestada, até 01 (um) dia antes da data de entrega dos documentos de Habilitação e Propostas de Preços, garantia de manutenção da proposta, correspondente a 1% (um por cento) do valor total estimado para o objeto da licitação, a ser recolhido junto à conta, de titularidade da Prefeitura Municipal de Piracuruca-PI, Agência: 0252-6, Conta Corrente: 2.834-7, cujo comprovante de depósito/transferência deverá ser apresentada na Secretaria Municipal de Administração e Finanças da CONTRATANTE, que emitirá o respectivo recibo. Os interessados deverão apresentar o comprovante do recolhimento da garantia para obtenção do recibo, até as 12:00h do dia anterior à abertura da sessão.

c.2 **A garantia de manutenção de proposta, quando não recolhida em moeda corrente nacional, mas em quaisquer das outras modalidades previstas a seguir, terá o prazo de validade de 120 (cento e vinte) dias, contado da data de entrega dos documentos de Habilitação e Propostas de Preços e deverá ser apresentada pela licitante no envelope de habilitação.**

c.3 Além da modalidade prevista no item c.1, a garantia da manutenção da proposta também poderá ser realizada da seguinte forma:

a) Caução em dinheiro ou em Título da Dívida Pública, vedada a prestação de garantia mediante TDA - Títulos da Dívida Agrária. No caso de opção pela garantia em Título da Dívida Pública, deverão tais títulos ser acompanhados de documento emitido pela SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, no qual este atestará a sua validade, exequibilidade e avaliação de resgate atual.

b) Se prestada na forma de Fiança Bancária deverá obedecer ao modelo constante do anexo ao presente Edital e com firma devidamente reconhecida em cartório, exceto no caso de documento emitido por via digital, para o qual não será necessária a autenticação da firma.

c) Se prestada na forma de Seguro-garantia, o mesmo deverá ser emitido por entidade em funcionamento no país, em nome do Município de Piracuruca-PI, com firma devidamente reconhecida em cartório, exceto no caso de documento emitido por via digital, para o qual não será necessária a autenticação da firma.

3.2 A garantia de manutenção de proposta será liberada em até 15 (quinze) dias úteis após esgotada as fases de habilitação (Documentos de Habilitação) ou de classificação (Propostas de Preços), para as empresas inabilitadas ou desclassificadas, ou após a adjudicação, exceto para a vencedora da licitação, que será liberada no mesmo prazo, após a data de assinatura de Contrato.

3.3 Para efeito da devolução de que trata o subitem anterior, a garantia prestada pela LICITANTE, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente, através da aplicação do índice da Caderneta de Poupança, calculada "*pro rata die*".

3.4 As empresas interessadas que não sejam cadastradas deverão realizar cadastramento da empresa antecedência de no máximo 03 (três) dias da data prevista para o recebimento dos envelopes e abertura da documentação com os documentos previstos nos artigos 27 a 31 da Lei nº 8.666/93, bem como os descritos no item 5 deste instrumento convocatório para cadastramento no Município de Piracuruca-PI, pelo site: [Piracuruca.pi.gov.br/fornecedor](http://Piracuruca.pi.gov.br/fornecedor).

3.5 A Micro empresa ou empresa de pequeno porte que pretenderem se utilizar do tratamento diferenciado e do direito de preferência previsto na Lei Complementar nº 123/2006, deverão apresentar declaração de enquadramento em um dos regimes, para que



possa ter o benefício do tratamento diferenciado e favorecido na presente licitação, na forma do disposto no art. 44 e ss do Estatuto da Micro e Pequena empresa, conforme Minuta de Declaração de ME/EPP

3.6 Estarão impedidas de participar desta licitação:

- a) Empresas em recuperação judicial, falência decretada, concordatária, inidônea, ou que estejam cumprindo suspensão administrativa para licitar, em qualquer esfera de governo;
- b) Empresas consorciadas sob nenhuma forma;
- c) Empresas cujos diretores, responsáveis legais ou técnicos, membros de conselho técnico, consultivo, deliberativo ou administrativo, ou sócios, sejam funcionários, empregados ou ocupantes de cargo comissionado do Município de Piracuruca-PI;
- d) O autor do projeto, básico ou executivo, pessoa física ou jurídica.
- e) Apresentarem o mesmo representante legal, para mais de 01 (uma) empresa.
- f) Que deixaram de apresentar Garantia da Proposta.
- g) Empresas ou empresários que tenham sido declarados inidôneos ou estejam impedidos de contratar com a Administração Pública.

3.6.1 Caso constatado, ainda que *a posteriori* tal situação, a empresa licitante será desqualificada e o contrato rescindido, conforme o casos, ficando esta e seus representantes incurso nas sanções previstas no art. 90 da Lei nº 8.666/93.

3.7 Qualquer manifestação em relação à habilitação e proposta fica condicionada à apresentação de instrumento público de procuração ou particular com firma devidamente reconhecida. Em sendo sócio da empresa com poderes de representação, deverá apresentar cópia do Contrato Social e documento de identidade.

3.8 Esclarecimentos sobre a Licitação, apenas por meio de petição protocolizada ou e-mail, ou outro documento idôneo, os quais deverão ser enviados ao endereço mencionado no preâmbulo do edital, até 05 (cinco) dias antes da data da Licitação. A CPL responderá tempestivamente e encaminhará cópias das respostas, sem identificar sua origem, a todos que retirarem o Edital.

3.9 As empresas presentes por meio de representante, com poderes para intervir nas fases da Licitação, poderá fazê-lo desde que o mesmo exiba documento que o identifique; caso contrário ficará impedido de manifestar-se e/ou responder pela mesma.

3.10 Nenhuma pessoa, natural ou jurídica, ainda que munida por procuração, poderá representar nesta licitação mais de um licitante.

3.11 A participação na presente licitação implica na integral e incondicional aceitação de todos os termos, cláusulas e condições deste Edital e de seus anexos, bem como das normas técnicas vigentes, ressalvado ao disposto no parágrafo 3º do art. 41, da Lei 8666/93, de 21.06.93 e suas alterações posteriores.

3.12 Os licitantes participantes do certame deverão arcar com todos os custos associados à preparação e apresentação de sua proposta, ficando claro que o Município de Piracuruca-PI em nenhuma hipótese será responsável por tais custos, quaisquer que sejam os procedimentos seguidos na licitação ou os resultados desta.



#### **CAPITULO IV – DA APRESENTAÇÃO DOS ENVELOPES**

4.1 Os envelopes “Documentação” e “Proposta Comercial” deverão ser entregues à Comissão no dia, hora e local designados no preâmbulo deste EDITAL, devidamente fechados, por cola ou lacre e rubricada no fecho com as seguintes descrições:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA-PI**  
**COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO**  
**TOMADA DE PREÇOS nº 004/2020**  
**PROCESSO ADMINISTRATIVO nº 001.0002248/2020**  
**EMPRESA/ CNPJ:**  
**ENVELOPE Nº 01 (DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO)**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA-PI**  
**COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO**  
**TOMADA DE PREÇOS nº 004/2020**  
**PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 001.0002248/2020**  
**EMPRESA/CNPJ:**  
**ENVELOPE Nº 02 (PROPOSTA COMERCIAL)**

4.2 Não havendo expediente na data marcada, a reunião será realizada no primeiro dia útil subsequente, à mesma hora e local, salvo por motivo de força maior, ou qualquer outro fator ou fato imprevisível.

4.2.1 Caso não seja possível a conclusão dos trabalhos na sessão, será designada nova reunião, cujo aviso será publicado no Diário Oficial dos Municípios ou enviado para o E-mail dos licitantes interessados.

4.3 Os envelopes encaminhados a CPL, após a data e horário fixado no presente Edital, não serão abertos e ficarão a disposição dos remetentes para resgatá-los no prazo máximo de 30 dias, sendo que após essa data os documentos serão destruídos pela CPL.

#### **CAPITULO V – DA DOCUMENTAÇÃO PARA HABILITAÇÃO - (ENVELOPE 1)**

5.1 Este edital está aberto às empresas que manifestarem e atenderem às condições nele contidas;

5.2 O conteúdo dos **envelopes**, “**PROPOSTA**” e “**DOCUMENTAÇÃO**”, deverá ser apresentado em português e datilografado ou digitado em papel timbrado ou em formulário contínuo, escrita com clareza sem emendas, rasuras ou entrelinhas;

5.3 Os documentos exigidos para habilitação poderão ser apresentados, em original, por meio de cópias autenticadas por cartório competente, ou por servidor da administração municipal, ou por publicação em órgão da imprensa oficial, reservado à Comissão Permanente de Licitação direito de exigir a apresentação das originais, a seu critério.

5.3.1 Os documentos deverão vir previamente autenticados. Caso haja interesse que os mesmos sejam autenticados por servidor da administração municipal essa



autenticação deverá ser providenciada pela licitante, no horário de 07:30h às 13:30hs na sala da Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Piracuruca-PI.

**5.3.2 No volume relativo à Documentação de Habilitação deverá constar um índice com a discriminação de cada documento apresentado, inclusive com a indicação de suas respectivas folhas, obedecida a sequência das solicitações deste Edital.**

5.3.3 Todos os volumes constantes dos envelopes deverão ser encadernados, preferencialmente, em espiral contínua ou agrupados com todas as folhas rubricadas e numeradas, em ordem crescente, apresentando ao final um termo de encerramento, declarando o nº de folhas que os compõem, devendo conter na capa a titulação do conteúdo, o nome da licitante, o número do Edital e o objeto do certame.

5.3.3.1 A ausência das formalidades previstas nos itens 5.3.2 e 5.3.3 não acarretará a inabilitação do licitante, desde que os documentos apresentados estejam compatíveis com as regras do Edital.

5.3.4 A inversão dos documentos no interior dos envelopes, ou seja, a colocação da proposta de preços no envelope dos documentos de habilitação, ou vice e versa, acarretará a exclusão sumária da licitante no certame.

5.3.5 As licitantes deverão apresentar os documentos estritamente necessários, em original, por qualquer processo de cópia autenticada ou publicação em órgão de imprensa oficial ou cópias acompanhadas do original perfeitamente legível, evitando duplicidade e a inclusão de documentos supérfluos ou dispensáveis.

**5.4 DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À SITUAÇÃO JURÍDICA:**

a) Comprovante do Certificado de Registro Cadastral - CRC, dentro do prazo de validade, expedido pelo site: [piracuruca.pi.gov.br/fornecedor](http://piracuruca.pi.gov.br/fornecedor), com atividade pertinente ao objeto ora licitado, na forma do art. 34 da lei nº 8.666/93.

b) Apresentar os seguintes documentos na forma do art. 28 da Lei nº 8.666/93:

I - cédula de identidade;

II - registro comercial, no caso de empresa individual;

III - ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;

IV - inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;

V - decreto de autorização, 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.

**5.5 DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À REGULARIDADE FISCAL:**

a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ);



- b) Certidão Conjunta de Débitos Relativos a Previdência, Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, dentro do prazo de validade, emitida pela Secretaria da Receita Federal;
- c) Prova de Regularidade para com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, mediante a apresentação do CRF – Certificado de Regularidade do FGTS;
- d) Quanto a Fazenda Municipal:
  - e1) Certidão Negativa de Débitos, da Sede do Licitante, dentro do prazo de validade;
  - e2) Certidão Negativa de Dívida Ativa, da Sede do Licitante, dentro do prazo de validade;
- e) Quanto a Fazenda Estadual:
  - e1) Certidão Negativa de Débitos, da Sede do Licitante, dentro do prazo de validade;
  - e2) Certidão Negativa de Dívida Ativa, da Sede do Licitante, dentro do prazo de validade;

#### **5.6 DOCUMENTAÇÃO REFERENTE A REGULARIDADE TRABALHISTA.**

- a) Certidão negativa de débitos trabalhistas – CNDT,
- b) Declaração do licitante, comprovando o fiel cumprimento das recomendações determinadas pelo art. 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal.

#### **5.7 DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:**

- a) Garantia da Proposta.
  - b)** 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 por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta.
    - a1) O Balanço deverá estar registrado na Junta Comercial e assinado por profissional devidamente regular junto ao seu Conselho de Classe e se apresentar conforme abaixo:
      1. Deverá conter o Selo da Habilitação Profissional – DHP e/ ou anexar o Certificado de Regularidade Profissional, expedida pelo Conselho Regional, e dentro de sua validade.
      2. Quando se tratar de sociedade constituída a menos de 01 (um) ano, esta deverá apresentar apenas o Balanço de Abertura, que deverá conter a Identificação e assinatura legível (chancela) do responsável contábil da empresa devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade – CRC, bem como ser devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante e/ou em outro órgão equivalente.
  - c) Certidão de Concordata ou falência, dentro do prazo de validade, devidamente expedida pelo distribuidor da sede da proponente.

#### **5.8 DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À COMPROVAÇÃO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA LICITANTE:**





5.8.1 Certidão de Registro da proponente e do seu responsável técnico junto ao Conselho Regional competente.

5.8.2 Comprovação do vínculo empregatício do profissional relacionado na alínea acima com a proponente que deverá ser feita mediante cópia da Carteira Profissional de Trabalho ou da Ficha de Registro de Empregados (FRE) que demonstrem a identificação do profissional e guia de recolhimento do FGTS onde conste o nome do profissional ou através de contrato de prestação de serviço devidamente registrado em cartório e dentro do prazo de validade.

- a) Quando se tratar de dirigente ou sócio da empresa licitante tal comprovação será feita através do ato constitutivo da mesma ou Certidão atualizada do Conselho Profissional competente.

5.8.3 Atestado de Visita Técnica, comprovando que o responsável técnico ou o representante da proponente visitou o local onde serão executadas as obras, a fim de conhecer *in loco*, as dificuldades técnicas para execução do objeto. Esse atestado será Juntado à Documentação de Habilitação, nos termos do Inciso III do Artigo 30, da Lei 8.666/93.

**5.8.3.1 A visita técnica deverá ser agendada junto a Comissão Permanente de Licitação, através do telefone (086) 3343 2759 ou através do E-mail da CPL [cpl.piracuruca@hotmail.com](mailto:cpl.piracuruca@hotmail.com).**

5.8.3.1.1 A Visita Técnica tem a finalidade de propiciar ao licitante o conhecimento prévio das dificuldades existentes para execução da obra, motivo pelo qual, **firmada declaração pelo representante legal da licitante e seu responsável técnico atestando que conhece e aceita todas as condições para execução da obra, o licitante não será desclassificado pela ausência do Atestado de Visita Técnica.**

## **5.9 OUTRAS DECLARAÇÕES:**

5.9.1 Declaração única, a ser anexada no **Envelope nº 01**, conforme modelo de declaração **ANEXO I**, em papel timbrado da licitante e assinada por seu sócio-gerente ou Procurador com poderes.

5.10 Alvará, emitido pelo setor público sede da proponente, dentro do prazo de validade.

5.11 A não apresentação de qualquer exigência formulada neste Edital implicará na inabilitação da licitante.

## **CAPITULO VI - DA PROPOSTA COMERCIAL**

6.1 As propostas deverão ser apresentadas, obrigatoriamente em uma via, sem emendas, rasuras, ressalvas ou entrelinhas, assinada na última folha e rubricada nas demais, pelo representante legal da licitante.

6.2 As Propostas deverão ser apresentadas em envelope fechado, datilografada/digitada ou impressa por qualquer processo mecânico ou eletrônico, redigida em linguagem clara, sem rasuras, entrelinhas ou emendas. Deverão estar datadas, carimbadas e assinadas na última folha, bem como rubricadas em todas as demais pelo **sócio Gerente, proprietário, responsável técnico ou representante legal da empresa licitante**. Indicar o valor global em algarismo e por extenso, em moeda corrente brasileira, estando nela incluídas todas as



despesas, tais como: impostos, taxas, seguros, encargos sociais e quaisquer outros custos que incidam sobre a execução do objeto.

6.3 Nas propostas deverão constar:

- a) Endereço completo e CNPJ da empresa, atualizados;
- b) Referência ao número do Edital;
- c) Número da conta corrente, da agência e do banco, em que a contratada deseja receber seus créditos.
- d) **Prazo de validade da proposta, não inferior a 120 (cento e vinte) dias**, da entrega da proposta;
- e) **Prazo previsto para execução da obra conforme cronograma de desembolso**, contados do recebimento da Ordem de Serviço, admitida prorrogação nos termos da Lei;
- f) Orçamento detalhado do serviço, apresentado em duas casas decimais após a vírgula em planilha, com quantitativos, preços unitários, datado, **carimbado e assinado pelo sócio Gerente, proprietário, responsável técnico ou representante legal da empresa licitante na última folha**, onde conste o valor global da obra, e rubricado em todo o restante das folhas. O valor global deverá estar em algarismo e por extenso, em moeda corrente brasileira, estando nele incluídas todas as despesas, tais como: impostos, taxas, seguros e quaisquer outros custos;
- g) Orçamento detalhado de todos os serviços, apresentado em duas casas decimais após a vírgula em planilha, com quantitativos, custos unitários **com as devidas composições com demonstração da composição do custo unitário, BDI e dos encargos sociais, parciais e totais dos serviços especificados, sob pena de desclassificação.**

**6.4. A planilha orçamentária anexa ao edital, apresenta os preços unitários e quantidade de serviços. Os preços unitários devem ser considerados como estimados, cabendo à licitante, segundo metodologia própria, avaliar e adotar seus próprios valores, sendo desclassificadas as propostas que consignarem preços unitários e total superior ao fixado na Planilha orçamentária.**

6.4.1 Prazo de execução do serviço com cronograma físico-financeiro com a mesma proporcionalidade (percentuais) do cronograma de desembolso em anexo.

6.5 Para auxiliar na análise, avaliação e comparação das propostas, a Comissão Permanente de Licitação poderá solicitar aos licitantes os esclarecimentos que julgar necessário a respeito de suas propostas, inclusive o detalhamento dos preços unitários. A solicitação e a resposta deverão ser feitas por escrito.

6.6 É vedada a alteração do preço ou substância da proposta, sendo, entretanto, possível à correção de erros aritméticos;

6.7 As propostas que atenderem aos requisitos do edital e seus anexos, poderão ser corrigidas se verificadas erros não substanciais, os quais poderão ser corrigidos da seguinte forma:

- a) Discrepância entre valores grafados em algarismos e por extenso: prevalecerá o valor por extenso;



- b) Erro de multiplicação do preço unitário pela quantidade correspondente: será retificado, mantendo-se o preço unitário gerado pela composição de custos unitários e a quantidade e corrigindo-se o produto;
- c) Erro de adição: será retificado, conservando-se as parcelas corretas e trocando-se a soma;
- d) Erro de lançamento de quantitativos na planilha orçamentária: será corrigido, considerando as quantidades corretas exigidas no orçamento do projeto básico.

6.8 Se o licitante não aceitar as correções procedidas, sua proposta será rejeitada;

6.9 Não serão admitidas propostas que apresente valores simbólicos, ou irrisórios, de valor zero, excessivo ou manifestadamente inexequível;

6.10 É vedado a utilização de qualquer elemento, critério ou fator sigiloso, secreto, subjetivo ou reservado que possa, ainda que indiretamente, elidir qualquer dos princípios da licitação ou o julgamento equitativo da licitação;

6.11 Não será considerada qualquer oferta ou vantagens não prevista neste Edital, inclusive financiamento subsidiado ou a fundo perdido, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas dos demais licitantes:

**6.12 Serão desclassificadas as propostas elaboradas em desacordo com o presente Edital, sem as devidas composições unitárias, com preços unitários e totais superiores aos fixados na planilha orçamentária da obra ou que não forem assinadas pelos representantes legais das firmas proponentes.**

6.13 Serão desclassificadas ainda as propostas em desacordo com as especificações deste Edital.

6.14 As licitantes deverão proceder, antes da elaboração das propostas, à verificação minuciosa de todos os elementos fornecidos, comunicando por escrito à Comissão Permanente de Licitação até 05 (cinco) dias úteis antes da reunião de abertura da licitação, os erros, dúvidas e/ou omissões porventura observados. A não comunicação no prazo acima estabelecido implicará a tácita aceitação dos elementos fornecidos, não cabendo, em nenhuma hipótese, qualquer reivindicação posterior com base em imperfeições, incorreções, omissões ou falhas.

## **CAPITULO VII - DO CREDENCIAMENTO, ABERTURA DOS ENVELOPES E DO PROCEDIMENTO**

7.1 No local, dia e hora previstos no edital, a CPL realizará o credenciamento dos licitantes presentes e receberá os envelopes contendo a documentação, os quais serão abertos antes e as propostas abertas imediatamente após a fase de habilitação, desde que haja renúncia expressa ao direito de interpor recurso por parte de todas as licitantes, devidamente registradas em Ata.

7.2 No horário, dia e local estabelecido neste Edital, os licitantes apresentarão, **em separado**, os envelopes de HABILITAÇÃO E PROPOSTAS.

7.3 Após a entrega dos envelopes nº 01 - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO e nº 02 - PROPOSTA DE PREÇOS, será aberto inicialmente, o envelope nº 01 - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO contendo a documentação, a qual, depois de rubricada pelo Presidente e membros da Comissão Permanente de Licitação, será oferecida ao exame e à rubrica dos representantes dos licitantes presentes à sessão.



7.4 A Comissão Permanente de Licitação examinará os documentos de habilitação de cada licitante e em seguida, divulgará o resultado de habilitação em sessão pública,

7.4.1 Havendo desistência expressa e formal de todos os licitantes do direito de interpor recurso contra o julgamento da habilitação, o Presidente procederá a abertura dos envelopes de propostas e, se possível declarará o vencedor do certame na própria sessão.

7.5 Na hipótese de interposição de recurso na fase de habilitação, o Presidente da Comissão Permanente de Licitação intimará na própria sessão os licitantes do seu resultado, e convocará os interessados através de publicação na imprensa oficial (DOM), para nova sessão pública para abertura das Propostas Comerciais das licitantes habilitadas, caso não tenha sido modificada a decisão anterior;

7.5.1 Se houver alteração do resultado do julgamento anterior será aberto novo prazo recursal.

7.6 Serão inabilitadas as licitantes que não atenderem às exigências previstas neste Edital.

7.7 O **Envelope nº 02** devidamente lacrado e rubricado, contendo a PROPOSTA COMERCIAL da licitante inabilitada será devolvido nas respectivas sessões públicas;

7.7.1 Caso o representante da licitante inabilitada se recuse a receber o Envelope nº 02 nas respectivas sessões públicas, ou não o retire no prazo de até 20 (vinte) dias úteis após a data de homologação da licitação, o mesmo será destruído.

7.8 Após o Presidente da Comissão declarar encerrado o prazo para recebimento dos envelopes contendo as propostas, nenhum outro documento será recebido, nem serão permitidos quaisquer adendos, acréscimos ou esclarecimentos às propostas, salvo expressa solicitação da Comissão de Licitação.

7.9 Serão desclassificadas as propostas que não contiverem as informações requeridas no item 6 (seis) e seus subitens, ou que contrariarem este Edital;

7.10 Quando todas as licitantes forem inabilitadas ou todas as propostas forem desclassificadas a CPL poderá fixar aos Licitantes o prazo de **08 (oito) dias úteis** para apresentação de nova documentação ou de outras propostas, escoimadas nas causas que determinaram a inabilitação ou desclassificação;

7.11 A critério da CPL poderão ser relevados erros ou omissões formais, de que não resultem prejuízo para o entendimento das Propostas;

7.12 Será lavrada Ata circunstanciada da sessão, onde constarão todas as ocorrências da reunião.

7.13 Os licitantes inabilitados não terão seus envelopes de propostas abertos, ficando os mesmos à disposição dos interessados na sede da comissão de licitação.

## CAPITULO VIII - DOS CRITÉRIOS DE JULGAMENTO

8.1 O julgamento das propostas será feito pelo **critério do Menor Preço**;

8.1.1 Será assegurado, como critério de desempate, a preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte. Entende-se por empate aquelas situações em que as ofertas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até dez por cento superiores ao menor preço. A avaliação das propostas de preços será feita da seguinte maneira.



- a) Ocorrendo o empate, a microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada poderá apresentar, no prazo de 2 dias úteis, proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame, situação em que será adjudicado o objeto em seu favor;
- b) Na hipótese da não contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte, com base na alínea a, serão convocadas as remanescentes que porventura se enquadrem em situação de empate, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito; e
- c) No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem em situação de empate, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

8.3 No caso de empate entre duas ou mais propostas de empresas que não se enquadre nas hipóteses acima, o desempate ocorrerá via sorteio, em ato público para o qual todas as Licitantes serão convocadas;

8.4 A decisão da CPL somente será considerada definitiva após homologação e adjudicação da licitação;

8.5 A Comissão acrescentará 15% (quinze por cento) ao valor total das propostas cuja licitante seja uma Cooperativa de Trabalhadores, considerando para efeito de classificação o valor da proposta acrescido do valor apurado, com fundamento no Artigo 22, Inciso IV da Lei nº 8.212/91, alterada pela Lei nº 9.876/99, instituindo a Contribuição para Seguridade Social pelas Cooperativas de Trabalho, a cargo do tomador de serviços;

8.6 Serão desclassificadas as propostas de preço com valor superior ao valor global, bem como de preço unitário de cada serviço, conforme anexos. Serão também desclassificadas as propostas, tanto no preço global como no preço unitário de cada serviço, que apresentarem preços manifestadamente inexequíveis, assim considerados aqueles que não venham a ter demonstrado sua viabilidade através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato.

8.6.1 Consideram-se manifestadamente inexequíveis os preços e/ou propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

- a) Média aritmética dos valores das propostas cujo valor seja superior a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela PMP;
- b) Valor orçado na Planilha da licitação.

8.7 Havendo dúvida sobre a consistência do preço unitário de um ou mais itens da proposta, a CPL realizará diligência, fixando prazo de 5 (cinco) dias úteis, para que a Licitante comprove a viabilidade dos preços ofertados através de documentação, sob pena de desclassificação, em comparação com os insumos e salários de mercado, na forma neste edital.

8.8 A demonstração deverá ser acompanhada, pelo menos, dos seguintes documentos e informações:

8.8.1 Número, mês e ano da publicação especializada pesquisada, de onde foram extraídos os preços dos produtos e da mão-de-obra bem como, em cada item, o número da respectiva página, juntamente com a cópia da mesma;



8.8.2 Quando se tratar de preços pesquisados no mercado, a Licitante encaminhará os documentos comprobatórios da pesquisa dos preços de mão-de-obra e apresentará declaração do fornecedor, comprometendo-se a vender o produto pelo preço constante da sua Proposta de Preços;

8.8.3 Quando a Licitante alegar a propriedade do material e/ou equipamento, comprová-lo-á por meio idôneo, ou juntará a respectiva nota fiscal, em seu nome.

8.9 Procedida à classificação das propostas dos licitantes e verificado absoluta igualdade entre duas ou mais propostas, serão observados o seguinte critério:

8.9.1 Caso não se enquadre como ME ou EPP, será realizado sorteio entre as licitantes em ato público, marcado para tal fim pela Comissão Permanente de Licitação – CPL, para a escolha da licitante vencedora do certame.

8.10 Caso todas as empresas sejam inabilitadas ou todas as propostas sejam desclassificadas, a Administração poderá utilizar-se da previsão contida no artigo 48, §3º, da Lei Federal 8.666/93.

## **CAPITULO IX - IMPUGNAÇÃO E RECURSOS**

9.1 A impugnação do Edital e de seus anexos deverá ser dirigida à autoridade que assinou o Edital e protocolada na Prefeitura Municipal de Piracuruca-PI, conforme segue abaixo:

- a) Por qualquer cidadão, até 05 (cinco) dias úteis antes da data fixada no preâmbulo deste Edital;
- b) Pelo licitante, até 02 (dois) dias úteis antes da data fixada no preâmbulo deste Edital.

9.1.1 Tomar-se-á por base, para efeito de contagem de prazo, a exclusão da data fixada no preâmbulo deste Edital e a inclusão da data do vencimento para o recebimento das impugnações;

9.1.2 Apresentada a impugnação a mesma será respondida ao interessado, dando-se ciência aos demais adquirentes do Edital, antes da abertura do envelope contendo os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO;

9.1.3 A impugnação feita tempestivamente pela licitante não a impedirá de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente, devendo, por conseguinte, entregar os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO e a PROPOSTA COMERCIAL à Comissão Permanente de Licitação, junto com as outras licitantes, na data, hora e local fixados no preâmbulo deste Edital.

9.2 Divulgada o resultado da licitação pela Comissão Permanente de Licitação, no tocante à fase de habilitação ou de classificação, se dela discordar, a licitante terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para interpor recurso, contado da data de divulgação do resultado da respectiva fase, exceto se dela renunciar expressamente.

9.3 Interposto recurso, em qualquer fase da licitação, dele se dará ciência, formalmente através de publicação na imprensa oficial, aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 05 (cinco) dias úteis;

9.4 Os licitantes poderão defender seus interesses na licitação por todos os meios juridicamente aceitáveis, inclusive com formulação de RECURSOS contra as decisões adotadas pelos condutores do processo.

9.5 A propositura de recursos administrativos sobre o presente certame, obedecerá ao que



estabelecem os incisos I, II e III do artigo 109, da Lei nº 8.666/93, como segue:

9.6 Nenhum prazo de recurso, representação ou pedido de reconsideração se inicia ou ocorre sem que os autos do processo estejam com vista franqueada ao interessado.

9.7 A impugnação ou o recurso interposto em desacordo com as exigências e condições deste Edital não será conhecido, como também aqueles interpostos fora do prazo.

9.8 Na hipótese de recurso contra a decisão da CPL, na fase de julgamento da habilitação, os envelopes contendo as propostas permanecerão cerrados em invólucro que será rubricado por todos os presentes na reunião, para posterior abertura, em data que será fixada pela CPL, o que fará constar em Ata;

9.9 Depois de decididos os recursos eventualmente interpostos, o processo de licitação será adjudicado a licitante vencedora do certame e submetido à autoridade competente para que se proceda à devida homologação.

## **CAPITULO X - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

10.1 O descumprimento das obrigações e demais condições do Edital sujeitará a Licitante às seguintes sanções:

I - Pela inexecução total ou parcial do Contrato, poderá a CONTRATANTE, garantida a prévia defesa da CONTRATADA, aplicar as seguintes sanções, sem exclusão das demais penalidades previstas no art. 87, da Lei Nº 8.666/93;

- a) Advertência;
- b) Multa;
- c) Rescisão;
- d) Suspensão temporária do direito de participar em licitações e impedimento de contratar com a Administração Pública, por prazo não superior a **02 (dois) anos**;
- e) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação, perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a contratada ressarcir à Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o, prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

10.2 Fica facultada a defesa prévia da Licitante, em qualquer caso de aplicação de penalidade, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da notificação do ato;

10.3 As sanções pelo descumprimento das obrigações Contratuais estão previstas no Termo de Contrato, parte integrante deste Edital.

## **CAPITULO XI - DA ADVERTÊNCIA**

11.1 A advertência será aplicada em casos de faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos de monta ao interesse do serviço contratado;

11.2 Será passível de advertência, com devolução dos valores pagos a maior, a verificação de custos estimados superiores em mais de 15% do valor efetivamente contratado, quando esse se constituir em parâmetro para pagamento dos honorários, exceto nos casos em que a empresa comprovar que o preço está compatível com os preços praticados no mercado.



## **CAPITULO XII - DAS MULTAS**

12.1 Pelo atraso injustificado ou inadimplemento na execução do Contrato, fica a CONTRATADA sujeita à multa de 0,33 % por dia de atraso, sobre o valor total do Contrato, não ultrapassando a 20 % (vinte por cento) ao mês, sem prejuízo das demais sanções aplicáveis, notadamente nos seguintes casos:

- a) Atraso no início dos serviços;
- b) Quando os serviços estiverem em desacordo com as especificações e normas técnicas;

12.2 Em caso de reincidência da alínea b, a multa será cobrada em dobro;

12.3 As multas serão dispensadas nos seguintes casos:

- a) Ocorrência de circunstância prevista em Lei, de caso fortuito ou força maior, nos termos da Lei Civil, impeditiva da execução do Contrato em tempo hábil;
- b) Ordem escrita da **CONTRATANTE**, para paralisar, restringir a execução dos serviços contratados.

## **CAPITULO XIII - DA HOMOLOGAÇÃO E CONTRATAÇÃO**

13.1 A licitante vencedora será convocada para firmar o Contrato, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da convocação, quando deverá indicar:

13.1.1 Nome, RG, CPF, endereço residencial, estado civil e nacionalidade do responsável pela assinatura do Contrato;

13.1.2 Número da conta corrente, da agência e do banco, em que deseja receber seus créditos.

13.2 Na hipótese da empresa vencedora se recusar a assinar o Contrato, a Contratante convocará a segunda empresa classificada e, assim, sucessivamente, na ordem de classificação, sem prejuízo da aplicação das sanções previstas no item 12 (DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS);

13.3 O presente edital, o projeto básico, bem como a proposta da Licitante, integrará o contrato independentemente de transcrição.

## **CAPITULO XIV - DOS PRAZOS E CONDIÇÕES**

14.1 O prazo previsto para início da execução do objeto é de 05 (cinco) **dias** corridos, contados do recebimento da Ordem de Serviço, podendo ser prorrogado mediante solicitação expressa, devidamente justificada e aceito pela **CONTRATANTE**, nos termos da Lei nº 8.666/93 e suas alterações;

14.2 O Departamento competente emitirá a Ordem de Serviço de acordo com as solicitações elencadas pela secretaria requisitante;

14.3 A Contratada terá 03 (três) dias úteis para receber a Ordem de Serviço e iniciar o objeto do Contrato.

14.4 O prazo de vigência do presente contrato é de 12 (doze) meses, contados da sua assinatura.





14.5 O prazo para execução do serviço será de 90(noventa) dias, podendo ser prorrogado nos termo da Lei.

#### **CAPITULO XV - DA CAUÇÃO DO CONTRATO**

15.1 Para assinar o contrato, o vencedor fica dispensado de prestar caução.

15.2 A contratado é responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, na forma do art.70, da Lei nº 8.666/93.

15.3 O contratado é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais de seus empregados resultantes da execução do contrato, cabendo a ele a fiscalização do cumprimento de suas obrigações.

15.4 A contratado é responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, na forma do art.70 da Lei nº 8.666/93.

#### **CAPITULO XVI - DA EXECUÇÃO DO CONTRATO E FISCALIZAÇÃO**

16.1 O Contrato será acompanhado e fiscalizado por um representante da Contratante especialmente designado.

16.2 O representante anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados.

16.3 As decisões e providências que ultrapassarem a competência da fiscalização por parte do representante, deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

16.4 O contratado é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato.

**16.5 A inadimplência do contrato, com referência aos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais não transferem à Administração Pública a responsabilidade do seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato ou restringir a regularização e o uso das obras e edificações, inclusive perante o Registro de Imóveis;**

16.7 O contrato poderá ser rescindido, pela contratante, unilateralmente, por justa causa, quando a contratada deixar de cumprir obrigações trabalhistas previstas em lei, inclusive àquelas atinentes à segurança e saúde no trabalho.

16.8 O contrato oriundo deste Edital poderá ser alterado, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

I - Unilateralmente pelo Contratante:

- a) quando houver modificação do projeto ou especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;
- b) quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos por este Edital;

II - Por acordo das partes:

- a) quando conveniente a substituição da garantia de execução;



b) quando necessária a modificação do regime de execução dos serviços, bem como do modo de fornecimento, em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários;

c) quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente contraprestação da execução dos serviços;

d) para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição do contratante para a justa remuneração dos serviços, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis, porém de consequências incalculáveis ou impeditivos da execução do ajustado, ou ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

d.1) O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

d.2) Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder os limites estabelecidos no item d.1, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes.

d.3) Se no contrato não houverem sido contemplados preços unitários para serviços, esses serão fixados mediante acordo entre as partes, respeitados os limites estabelecidos no item d.1 deste item.

d.4) No caso de supressão de serviços, se o contratado já houver adquirido os materiais e posto no local dos trabalhos, estes deverão ser pagos pelo contratante pelos custos de aquisição regularmente comprovados e monetariamente corrigidos, podendo caber indenização por outros danos eventualmente decorrentes da supressão, desde que regularmente comprovados.

d.5) Quaisquer tributos ou encargos legais criados, alterados ou extintos, bem como a superveniência de disposições legais, quando ocorridas após a data da apresentação da proposta, de comprovada repercussão nos preços contratados, implicarão a revisão destes para mais ou para menos, conforme o caso.

d.6) Em havendo alteração unilateral do contrato que aumente os encargos do contrato, o contratante deverá restabelecer, por aditamento, o equilíbrio econômico-financeiro inicial.

16.9 A variação do valor contratual para face ao reajuste de preços previsto no próprio contrato, as atualizações, compensações ou penalizações financeiras decorrentes das condições de pagamento nele previstas, bem como o empenho de dotações orçamentárias suplementares até o limite do seu valor corrigido, não caracterizam alteração do mesmo, podendo ser registrados por simples apostila, dispensando a celebração de aditamento.

## **CAPITULO XVII - DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES E DO RECEBIMENTO DO SERVIÇO**

17.1 Sem prejuízo de outras obrigações previstas nesse Edital e seus anexos e na legislação aplicável ao assunto, é obrigação das partes:



**17.1.1 Compete à CONTRATANTE:**

- I. Proceder às vistorias técnicas e de fiscalização dos serviços;
- II. Efetuar os pagamentos dos valores solicitados de acordo com as informações da medição;
- III. Prestar os esclarecimentos necessários à execução do Contrato.

**17.1.2 Compete à CONTRATADA:**

- I. Iniciar os serviços somente após recebimento do Projeto Executivo que será entregue pelo Município;
- II. Assumir a inteira responsabilidade pelo transporte interno e externo do pessoal e dos insumos até o local das obras/serviços e fornecimentos;
- III. O contratado deverá manter um Preposto, no local do serviço, para representá-lo na execução do contrato (art. 68 da Lei 8.666/93);
- IV. Utilização de pessoal experiente, bem como equipamentos, ferramentas e instrumentos adequados para a boa execução das obras/serviços e fornecimentos;
- V. Com base nas especificações técnicas e planilhas de custos a equipe da contratada será responsável pela aquisição, transporte e aplicação de todo o material necessário à execução da obra/serviço;
- VI. A contratada é responsável, desde o início das obras até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral das despesas do canteiro referentes à água, energia, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser cobrados. Será obrigatória a apresentação e entrega a CONTRATANTE, para controle, as cópias dos comprovantes dos pagamentos efetuados para efeito de medição;
- VII. A empresa contratada deverá fornecer, sem ônus para a CONTRATANTE, os meios necessários à execução da fiscalização e medição dos serviços por parte do município;
- VIII. Os custos máximos da mobilização e desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos e da instalação do canteiro de apoio das obras/serviços, são aqueles constantes da planilha de preços orçadas pela PMP-PI, que integram o presente contrato;
- IX. Responsabilizar-se por todos e quaisquer danos causados às estruturas, construções, instalações elétricas, cercas, equipamentos, etc., bem como por aqueles que vier causar a CONTRATANTE ou terceiros, existentes no local ou decorrentes da execução das obras/serviços e fornecimentos objeto desta licitação;
- X. Exercer a vigilância e proteção de todos os materiais e equipamentos no local das obras/serviços e fornecimentos;
- XI. Colocar tantas frentes de serviços quantas forem necessárias, para possibilitar a perfeita execução das obras/serviços e fornecimentos no prazo contratual;



XII. Responsabilizar-se pelo fornecimento de toda a mão de obra, sem qualquer vinculação empregatícia com a PMP-PI, bem como todo o material necessário à execução dos serviços objeto do contrato;

XIII. A CONTRATADA deverá cumprir cada uma das normas regulamentadoras (NR) sobre Medicina e Segurança do Trabalho;

XIV. Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária, previdenciária, e quaisquer encargos que incidam sobre os materiais e equipamentos, os quais, exclusivamente, correrão por sua conta, inclusive o registro do serviço contratado junto ao CREA do local de execução das obras e serviços;

XV. Providenciar as licenças porventura necessárias à execução dos serviços contratados, ficando a seu cargo as respectivas despesas;

XVI. A contratada obriga-se a promover a anotação do Contrato no Conselho Profissional competente, após a assinatura de contrato e antes do início dos serviços, com jurisdição no local de execução dos serviços (Lei n.º 6.496/77, Art. 1º), juntamente com o registro dos responsáveis técnicos pelos serviços objeto desta licitação, conforme Resolução nº 317, de 31/10/86 - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART referente à execução dos serviços;

XVII. A licitante vencedora no certame se obriga a manter, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação ora exigidas, em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas;

XVIII. Nos termos do art. 55, XIII da Lei nº 8.666/93, a PMP-PI se reserva no direito de aplicar multa, na forma prevista nesta Tomada de Preços, caso a contratada esteja com suas certidões irregulares na data de pagamento de sua fatura; caso a irregularidade não seja sanada no período de 30 (trinta) dias, rescindir-se-á o contrato, com aplicação das medidas administrativas e judiciais, garantindo, primeiramente, o contradito e a ampla defesa;

XIX. A contratada é responsável pelos encargos trabalhistas, sociais, previdenciários, tributários, comerciais e demais resultantes da execução do contrato, principalmente com a obrigatoriedade de requerer a exclusão da PMP-PI, da lide, das eventuais ações reclamatórias trabalhistas propostas por empregados da contratada, em decorrência da execução contratual, declarando-se como única e exclusiva responsável pelas referidas ações;

XX. A contratada se obriga a, no caso de demissão de qualquer empregado vinculado ao contrato, realizar a quitação do termo de rescisão contratual no prazo de 15 (quinze) dias do desligamento;

XXI. Efetuar o cadastramento do contrato no Cadastro Específico do INSS – CEI, na forma do art. 19, II, c/c art. 47, X, da IN/SRF nº 971/2009;

XXII. Durante a execução dos serviços e obras, caberá à empresa contratada as seguintes medidas:



- a) instalar e manter a placa da obra, conforme padrão do governo federal;
- b) obter junto à Prefeitura Municipal correspondente o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição, na forma das disposições em vigor;

c) manter no local das obras/serviços um Diário de Ocorrências, no qual serão feitas anotações diárias referentes ao andamento dos serviços, qualidade dos materiais, mão-de-obra, etc, como também reclamações, advertências e principalmente problemas de ordem técnica que requeiram solução por uma das partes. Este diário, devidamente rubricado pela Fiscalização e pela Contratada em todas as vias, ficará em poder da Contratante após a conclusão das obras/serviços;

d) Obedecer às normas de higiene e prevenção de acidentes, a fim de garantir a salubridade e a segurança nos acampamentos e nos canteiros de serviços;

e) Responder financeiramente, sem prejuízo de medidas outras que possam ser adotadas por quaisquer danos causados à União, Estado, Município ou terceiros, em razão da execução das obras/serviços;

f) Fazer com que os componentes da equipe de mão-de-obra operacional (operários) exerçam as suas atividades, devidamente uniformizados, em padrão único (farda) e fazendo uso dos equipamentos de segurança (EPI's) para as atividades desenvolvidas em observância à legislação pertinente.

17.2 A execução dos serviços e obras de construção objeto da presente licitação deverá atender às seguintes normas e práticas complementares:

- a) códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.
- b) instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA;
- c) normas técnicas da ABNT e do INMETRO.

17.3 A contratada se obriga a fornecer e afixar no canteiro de obras 1 (uma) placa de identificação da obra, com as seguintes informações: nome da empresa (contratada), RT pela obra com a respectiva ART, nº do Contrato e contratante (MUNICÍPIO DE PIRACURUCA), conforme Lei nº 5.194/1966 e Resolução CONFEA nº 198/1971.

17.4 Todos os acessos necessários para permitir a chegada dos equipamentos e materiais no local de execução dos serviços deverão ser previstos, avaliando-se todas as suas dificuldades, pois os custos decorrentes de qualquer serviço para melhoria destes acessos correrão por conta da Contratada.

17.5 A licitante vencedora é responsável, desde o início das obras até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral, se houver, das despesas do canteiro referentes à água, energia, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser cobrados, sem qualquer ônus para a PMP-PI.

17.6 A licitante vencedora é responsável pelos custos de mobilização e desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos e das instalações do canteiro de obras/serviços, se houver, bem como da construção de instalações permanentes e ou provisórias, sem qualquer ônus para a PMP.



17.7 A empresa vencedora do certame responderá administrativamente pela qualidade e eficiência da obra por ela executada;

17.8 Será a empresa responsabilizada administrativamente por falhas ou erros na execução dos serviços e obras que vierem a acarretar prejuízos a PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA – PMP/PI, sem exclusão da responsabilidade civil e criminal por danos morais ou físicos a terceiros, nos termos da Lei;

17.9 A fiscalização receberá os serviços:

- a) **Provisoriamente**, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do Contratado;
- b) **Definitivamente**, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observando o disposto no Artigo 69, da Lei 8.666/93.

17.2 O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela qualidade e segurança dos serviços objeto da Licitação que originou o presente Contrato, e nem ético-profissional pela perfeita execução do mesmo, dentro dos limites estabelecidos pela Lei ou pelo Contrato.

## CAPITULO XVIII - DO PAGAMENTO

18.1 Os pagamentos pelos serviços efetivamente autorizados e executados, serão efetuados conforme medições realizadas pela contratada, devidamente atestados pelo responsável técnico da contratante e observado, no que couber, o disposto no cronograma de desembolso.

18.2 O pagamento será efetuado em até 30 (trinta) dias, contados da apresentação da nota fiscal/fatura, na Secretaria Municipal de Finanças de Piracuruca-PI, emitida juntamente com recibo em 02 (duas) vias de igual valor, cópia do contrato, acompanhada da respectiva ORDEM DE SERVIÇO do objeto, firmado pela autoridade competente, conforme dispõe o art. 40, inciso XIV, alínea “a” da Lei 8.666/93, combinado com o artigo 73, inciso I, do mesmo diploma legal.

18.3 As notas fiscais/faturas que apresentarem incorreções serão devolvidas à CONTRATADA e neste caso o vencimento dar-se-á no prazo de 30 (trinta) dias, contados da apresentação da documentação devidamente corrigida e válida, não ocorrendo neste caso, quaisquer ônus por parte da Administração.

18.4 Nenhum pagamento será efetuado aos adjudicatários enquanto pendente de liquidação ou qualquer obrigação financeira que lhe for imposta em virtude de penalidade ou falta de execução do serviço.

18.5 O pagamento somente será realizado após a verificação da situação da mesma, relativa às condições de habilitação exigidas na licitação, através de documentação anexada à fatura relativa aos Incisos III e IV, Art. 29 da Lei nº 8.666/93, e em caso de pendência o pagamento será suspenso.

## CAPITULO XIX - DO REAJUSTE DE PREÇOS



19.1 Os preços do Contrato serão irremediáveis no período de um ano a partir da data de apresentação das propostas, sendo que, decorrido esse prazo serão observadas as disposições previstas na Lei nº 8.666/93.

19.2 O reajuste será procedido para cada valor contratado - parcelas, garantia contratual, saldos de parcelas, Serviços Extraordinários e Apropriações de custos a favor da CONTRATANTE -, aplicado somente às parcelas contratualmente vincendas e representará a quantia que deverá ser acrescida ou deduzida daquelas importâncias em consequência da variação do índice de preços definido.

19.3 As bases e condições gerais para reajustamento de preços são as disciplinadas na "Norma para Reajuste de Preços de Contratos", contida no Decreto nº 1.054, de 07.02.94, com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 1.110, de 13.04.94, valendo-se da fórmula prevista no "caput" do art. 5º daquele decreto.

19.4 Os índices de preços serão calculados pela variação do "Custo Nacional da Construção Civil" de obras públicas – por tipo de obras – calculados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), na seção de Índices Econômicos da revista "Conjuntura Econômica", mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$R = V [(IN - INO) / INO]$$

Onde:

R = Valor do reajuste procurado;

V = Saldo contratual inicial;

INO – Índice inicial refere-se ao índice de custos do mês correspondente à data fixada para entrega da proposta, pro rata dia;

IN – Índice relativo à data do reajuste, *pro rata dia*.

19.5 O índice de preços inicial (INO) será correspondente ao do mês da apresentação da PROPOSTA, sendo que para os Serviços Extraordinários e/ou Apropriações, o (INO) será o correspondente ao mês da apresentação do respectivo ORÇAMENTO ou PROPOSTA.

19.6 O reajuste de preços terá periodicidade anual, a contar da data para apresentação da PROPOSTA que deu origem ao Contrato.

19.7 O disposto nesta cláusula não impede a eventual concessão de reequilíbrio contratual, na forma do art. 65, inciso II, alínea "d", da Lei 8.666/93.

19.8 Os serviços deverão ser executados rigorosamente dentro das especificações estabelecidas neste Edital e seus Anexos, sendo que a inobservância desta condição implicará recusa, com a aplicação das penalidades Contratuais.

19.9 Caso a licitante se recuse a executar os serviços propostos ou venha a fazê-lo fora das especificações estabelecidas, a Contratante, poderá, independentemente de qualquer aviso ou notificação, rescindir o Contrato e optar pela convocação dos demais Licitantes na ordem de classificação.

## **CAPITULO XX - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**



20.1 Fica assegurada ao Município de Piracuruca-PI, sem que caiba às Licitantes qualquer tipo de reclamação ou indenização, o direito de:

20.1.1 Adiar a data de abertura das propostas, dando conhecimento aos interessados, notificando-se, através de publicação na imprensa oficial às Licitantes.

20.1.2 Anular ou revogar, a presente Licitação, a qualquer tempo, desde que ocorrentes as hipóteses de ilegalidade ou interesse público decorrente de fato impeditivo devidamente comprovado, dando ciência aos interessados mediante publicação da imprensa oficial (Diário Oficial dos Municípios) na forma do Art. 109, §1º da Lei nº 8.666/93.

20.1.3 Alterar as condições deste Edital, do Projeto Básico ou qualquer documento pertinente a esta licitação, fixando novo prazo para a abertura das propostas, a contar da publicação das alterações.

20.2 A participação na Licitação implicará aceitação e integral e irrevogável das normas do Edital e do Projeto Básico, bem como na observância dos preceitos legais e regulamentares, ressalvados o direito de impugnação e recurso;

20.3 O Foro para solucionar os litígios decorrentes deste Edital é o da Cidade de Piracuruca, Estado do Piauí;

20.4 Caso existam divergências entre o Edital e os Anexos que o integram, prevalecem os termos do Edital;

20.5 Os esclarecimentos sobre a licitação, bem como a aquisição do Edital, serão obtidos no caso das empresas cadastradas até 3 dias antes da abertura da proposta, na sala da Comissão Permanente de Licitação, situada no endereço informada no preâmbulo do Edital, mediante solicitação por escrito e correspondente identificação do interessado;

20.6 É facultada a CPL ou autoridade superior, em qualquer fase da Licitação, a promoção de diligências destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo licitatório, vedado a inclusão posterior de documentos ou informação que deveria constar originalmente dos documentos de habilitação e Proposta.

20.7 Os serviços deverão ser executados rigorosamente dentro das especificações estabelecidas neste Edital e seus Anexos, sendo que a inobservância desta condição implicará recusa, com a aplicação das penalidades Contratuais;

20.8 Caso a licitante se recuse a executar os serviços propostos ou venha a fazê-lo fora das especificações estabelecidas, a Contratante, poderá, independentemente de qualquer aviso ou notificação, rescindir o Contrato e optar pela convocação dos demais Licitantes na ordem de classificação.

20.9 Fica determinado que os projetos, especificações e toda a documentação relativa à obra são complementares entre si, de modo que qualquer detalhe mencionado em um documento e omitido em outro será considerado especificado e válido.

20.20 O contratado deverá manter um Preposto, aceito pela Administração, no local do serviço, para representá-lo na execução do contrato (art. 68 da Lei 8.666/93).

20.21 Os atos administrativos passíveis de publicação serão publicados no Diário Oficial dos Municípios, na forma prevista no art. 109, §1º da Lei nº 8.666/93.

20.22 Integram o presente Edital, como se nele estivessem transcritos, os seguintes ANEXOS:

- a) Anexo I – Modelo de Declaração Única de Habilitação;
- b) Anexo II – Minuta do Contrato;





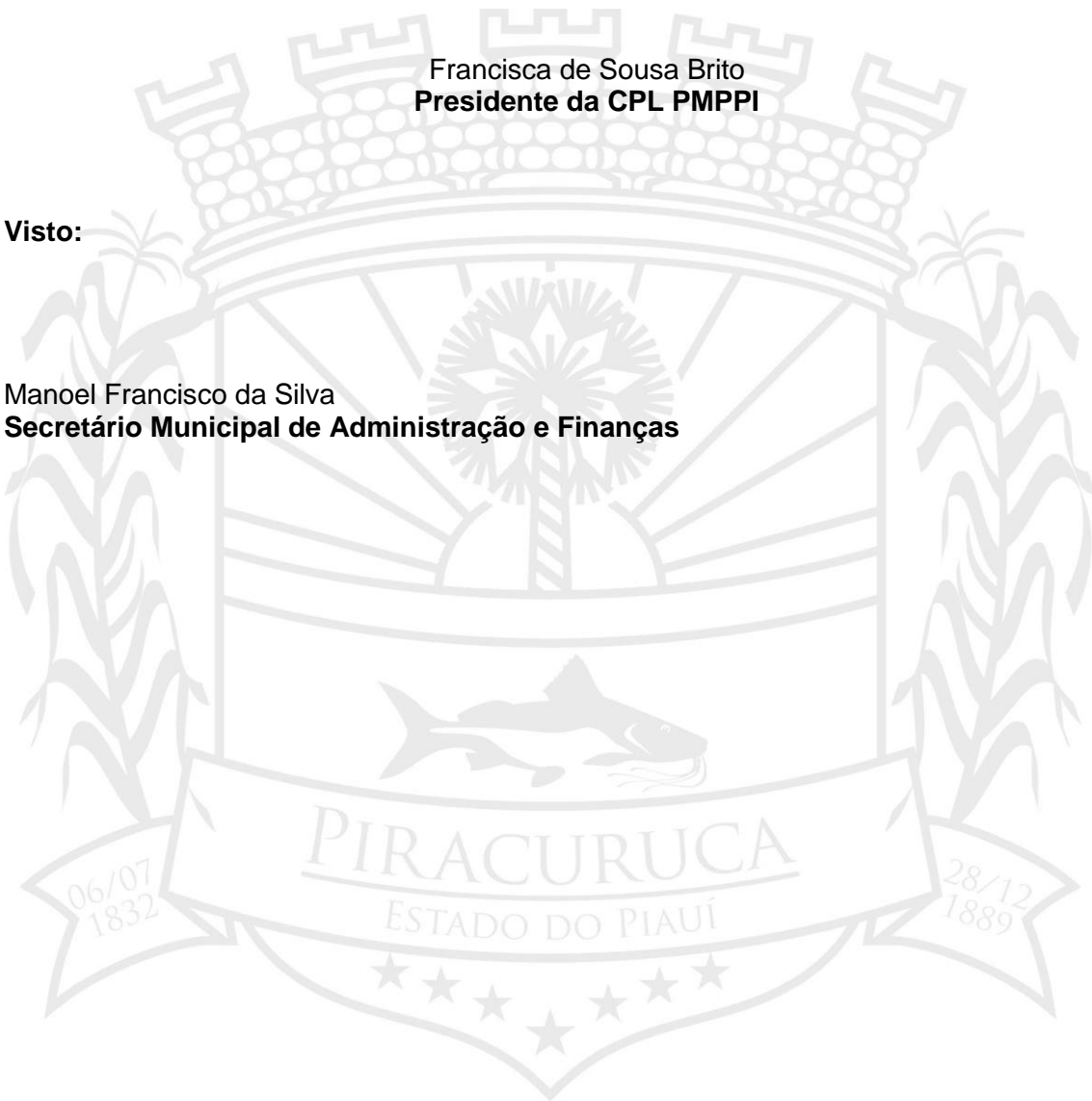
- c) Anexo III – Minuta de carta de fiança bancária para participação na licitação;
- d) Anexo IV - Projeto Básico (Especificações Técnicas e Planilhas).

Piracuruca (PI), 06 de março de 2020.

Francisca de Sousa Brito  
**Presidente da CPL PMPPI**

**Visto:**

Manoel Francisco da Silva  
**Secretário Municipal de Administração e Finanças**





**ANEXO I**

**MODELO DE DECLARAÇÃO**

À Prefeitura Municipal de Piracuruca-PI  
Comissão Permanente de Licitação – CPL  
Ref. Tomada de Preços N° \_\_\_\_/201x  
Processo Administrativo N° \_\_\_\_/201x

Atendendo as exigências da Tomada de Preços em epígrafe, declaramos expressamente que:

1. Aceitamos e concordamos integralmente e sem qualquer restrição com as condições dessa licitação, expressas no edital e todos os seus anexos.
2. Não existe nenhum fato superveniente para nossa habilitação, nem estamos impedidos de licitar, contratar ou transacionar com o Poder Público ou qualquer de seus órgãos descentralizados, nem fomos declarados inidôneos por qualquer órgão federal, estadual, municipal ou concessionária de energia elétrica.
3. Entre os nossos dirigentes, gerentes, sócios, responsáveis técnicos e demais profissionais, não figuram empregados do Município de Piracuruca-PI, nem da empresa contratante ou outro órgão ou entidade a ela vinculada.
4. Não empregamos menor de dezoito anos, de acordo com o inciso XXXIII do art. 7 da Constituição Federal, e do inciso V do art. 27 da Lei 8.666/93.
5. Temos pleno conhecimento dos locais e das condições de execução dos serviços.
6. Manteremos válida a nossa Proposta pelo prazo mínimo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da sua apresentação e abertura.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201x.

Assinatura do representante Legal

Nome:

Cargo:



**ANEXO II - MINUTA DO CONTRATO**

CONSTRUÇÃO DE ----- NO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA, CONFORME ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO PROJETO BÁSSICO, EDITAL E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA CONTRATADA.

Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ do ano de \_\_\_\_\_, de um lado, o MUNICÍPIO DE PIRACURUCA-PI, por intermédio da Secretaria Municipal de \_\_\_\_\_, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na \_\_\_\_\_, centro, Piracuruca-PI, inscrito no CNPJ nº \_\_\_\_\_, neste ato representado pelo Ilmo. Sr. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, portador do CPF: \_\_\_\_\_, no uso da competência que lhe foi atribuída regimentalmente, e, em sequência, designado simplesmente, CONTRATANTE e de outro lado a empresa \_\_\_\_\_, CNPJ: \_\_\_\_\_, sediada na \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, representada pelo seu sócio administrador o Sr. \_\_\_\_\_, portador RG: \_\_\_\_\_, CPF: \_\_\_\_\_, que apresentou a proposta mais vantajosa, e daqui por diante denominada simplesmente CONTRATADA, CELEBRAM ENTRE SI o presente CONTRATO, por força do presente instrumento, conforme estabelecido no Processo Administrativo Nº \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ e no Edital e anexos da TOMADA DE PREÇOS Nº \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, formalizada com fundamento na Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas posteriores e mediante as seguintes cláusulas e condições:

**1. CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

1.1 Constitui objeto do presente contrato a \_\_\_\_\_, conforme especificações contidas no Projeto Básico e Edital e Planilha Orçamentária da contratada que integra o presente, independentemente de transcrição.

**2. CLÁUSULA SEGUNDA – DO PREÇO**

2.1 A CONTRATADA executará os serviços objeto do presente Contrato, pelo valor global de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), observadas as especificações e valores de cada lote, conforme segue:

2.2 O preço proposto indicado no item 2.1, inclui todos os ônus e custos de materiais, encargos trabalhistas e sociais com a mão de obra e equipamentos necessários à perfeita execução dos serviços da obra, ficando claro que o Município não se responsabilizará por nenhuma despesa além da contida no Projeto Básico e planilha orçamentária da proposta.

**3. CLÁUSULA TERCEIRA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

3.1 Os recursos para execução da obra, objeto deste Contrato, correrão à conta de Recursos: PRÓPRIO DO TESOUREO MUNICIPAL; Unidade Orçamentária: Secretaria Municipal de \_\_\_\_\_; PROJETO ATIVIDADE: \_\_\_\_\_ e ELEMENTO DE DESPESA 4.4.90.51.

**4. CLÁUSULA QUARTA – DO REGIME DE EXECUÇÃO**

4.1 Os serviços terão a forma de execução indireta, no regime de empreitada por menor preço global.

**5. CLÁUSULA QUINTA – DOS PRAZOS**



5.1 A vigência deste contrato será de \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) meses contados da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado nos casos previstos na lei.

5.2 O prazo previsto para a entrega do objeto do presente Contrato será de \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias corridos, contados do recebimento da Ordem de Serviço, podendo ser prorrogado mediante solicitação expressa, devidamente justificada e aceita pela **CONTRATANTE**, nos termos da Lei nº 8.666/93 e suas alterações;

5.3 O Departamento Competente emitirá a Ordem de Serviço após o recebimento do Contrato assinado;

5.4 Depois de comunicada, a **CONTRATADA**, terá \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias para receber a Ordem de Serviço e iniciar as obras, objeto do Contrato.

## **6. CLÁUSULA SEXTA – DO PAGAMENTO E MEDIÇÕES**

6.1 Os pagamentos pelos serviços efetivamente realizados, serão efetuados conforme medições realizadas pelo setor competente da contratante e observado o disposto no cronograma de desembolso.

6.2 O pagamento será efetuado em até 30 (trinta) dias, contados da apresentação da nota fiscal/fatura, na Secretaria Municipal de Administração e Finanças de Piracuruca-PI, emitida juntamente com recibo em 04 (quatro) vias de igual valor, cópia do contrato, acompanhada da respectiva **ORDEM DE SERVIÇO** do objeto, firmado pela autoridade competente, conforme dispõe o art. 40, inciso XIV, alínea “a” da Lei 8.666/93, combinado com o artigo 73, inciso I, do mesmo diploma legal.

6.3 As notas fiscais/faturas que apresentarem incorreções serão devolvidas à **CONTRATADA** e neste caso o vencimento dar-se-á no prazo de 30 (trinta) dias, contados da apresentação da documentação devidamente corrigida e válida, não ocorrendo neste caso, quaisquer ônus por parte da Administração.

6.4 Nenhum pagamento será efetuado ao contratado enquanto pendente de liquidação ou qualquer obrigação financeira que lhe for imposta em virtude de penalidade ou falta de execução do serviço.

6.5 O preço do Contrato é irrevogável, salvo alterações supervenientes que demandem a repactuação das condições inicialmente firmada entre **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**, para manutenção do equilíbrio econômico financeiro do contrato, nos casos autorizados por lei.

6.6 Poderão ser executados **Serviços Extras**:

a) Os serviços extras, porventura existentes, **após devidamente autorizados pelo CONTRATANTE**, respeitando-se os limites legais previstos no Artigo 65, §1º, da Lei nº 8.666/93, serão pagos na proporção em que forem executados, cujos preços unitários obedecerão às seguintes condições:

a.1) serviços considerados extras por excederem aos quantitativos existentes na proposta vencedora terão seus preços unitários iguais aos preços daquela proposta vencedora;

a.2) serviços não previstos na proposta vencedora, mas necessários à execução da obra, terão seus preços fixados mediante planilha elaborada pela contratante com a devida composição dos custos dos serviços, aplicando-se em todos os casos o BDI apresentado pela contratada na sua proposta.

## **7. CLÁUSULA SÉTIMA – DA EXECUÇÃO DA OBRA**



7.1 O Contrato será acompanhado e fiscalizado pelo servidor responsável pela fiscalização dos serviços, representante da Contratante especialmente designado para esse fim.

7.2 O representante anotará todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados.

7.3 As decisões e providências que ultrapassarem a competência da fiscalização por parte do representante, deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

## **8. CLÁUSULA OITAVA – DO RECEBIMENTO DA OBRA**

8.1 A fiscalização receberá a obra e verificará se está de acordo com o Contratado:

- a) **Provisoriamente**, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do Contratado;
- b) **Definitivamente**, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observando o disposto no Artigo 69, da Lei 8.666/93.

8.2 O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil da Contratada (Art. 618 CC/2002), pela solidez, segurança e garantia da obra objeto da Licitação que originou o presente Contrato, e nem ético-profissional pela perfeita execução do mesmo, dentro dos limites estabelecidos pela Lei ou pelo Contrato.

## **9. CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES**

9.1 Compete à **CONTRATANTE**:

- a) Proceder às vistorias técnicas e de medições dos serviços;
- b) Efetuar os pagamentos dos valores solicitados de acordo com as informações apuradas pela medição;
- c) Prestar os esclarecimentos necessários à execução do Contrato.

9.2 Compete à **CONTRATADA**:

- a) Cumprir fielmente todas as cláusulas contratuais;
- b) Disponibilizar informações técnicas à contratante sempre que solicitadas;
- c) Prover os custos totais da execução da obra, inclusive encargos sociais, trabalhistas e tributários;
- d) Manter, durante a vigência do Contrato, todas as condições exigidas para a habilitação e contratação;
- e) Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica - **ART**, no início da execução do Contrato;
- f) Sinalizar o local das obras e/ou serviços adequadamente, tendo em vista o trânsito de veículos e pedestres;
- g) Providenciar a instalação de placa contendo a identificação da obra e/ou serviços, nome da empresa contratada e seus responsáveis técnicos;



- h) Responsabilizar-se pela atuação efetiva dos profissionais, durante toda a execução da obra e/ou serviços do objeto deste contrato;
- i) Exercer a vigilância e proteção de todos os materiais e equipamentos no local das obras/serviços e fornecimentos;
- j) Colocar tantas frentes de serviços quantas forem necessárias, para possibilitar a perfeita execução das obras/serviços e fornecimentos no prazo contratual;
- l) Responsabilizar-se pelo fornecimento de toda a mão de obra, sem qualquer vinculação empregatícia com a PMP-PI, bem como todo o material necessário à execução dos serviços objeto do contrato;
- m) A CONTRATADA deverá cumprir cada uma das normas regulamentadoras (NR) sobre Medicina e Segurança do Trabalho;
- n) Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária, previdenciária, e quaisquer encargos que incidam sobre os materiais e equipamentos, os quais, exclusivamente, correrão por sua conta, inclusive o registro do serviço contratado junto ao CREA do local de execução das obras e serviços;
- o) Providenciar as licenças porventura necessárias à execução dos serviços contratados, ficando a seu cargo as respectivas despesas
- p) A contratada obriga-se a promover a anotação do Contrato no Conselho Profissional competente, após a assinatura de contrato e antes do início dos serviços, com jurisdição no local de execução dos serviços (Lei n.º 6.496/77, Art. 1º), juntamente com o registro dos responsáveis técnicos pelos serviços objeto desta licitação, conforme Resolução nº 317, de 31/10/86 - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART referente à execução dos serviços;
- q) A contratada é responsável pelos encargos trabalhistas, sociais, previdenciários, tributários, comerciais e demais resultantes da execução do contrato, principalmente com a obrigatoriedade de requerer a exclusão da PMP-PI, da lide, das eventuais ações reclamatórias trabalhistas propostas por empregados da contratada, em decorrência da execução contratual, declarando-se como única e exclusiva responsável pelas referidas ações;
- r) A contratada se obriga a, no caso de demissão de qualquer empregado vinculado ao contrato, realizar a quitação do termo de rescisão contratual no prazo de 15 (quinze) dias do desligamento, sob pena de ser aplicada sanção administrativa, na forma prevista no edital e no contrato, garantindo a ampla defesa e o contraditório;
- s) Efetuar o cadastramento do contrato no Cadastro Específico do INSS – CEI, na forma do art. 19, II, c/c art. 47, X, da IN/SRF nº 971/2009;
- t) Durante a execução dos serviços e obras, caberá à empresa contratada as seguintes medidas:
1. Instalar e manter a placa da obra;
  2. Obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição, na forma das disposições em vigor;
  3. Manter no local das obras/serviços um Diário de Ocorrências, no qual serão feitas anotações diárias referentes ao andamento dos serviços, qualidade dos materiais, mão-de-obra, etc, como também reclamações, advertências e principalmente problemas de ordem técnica que requeiram solução por uma das partes. Este diário, devidamente rubricado pela Fiscalização e pela Contratada em todas as vias, ficará em poder da Contratante após a conclusão das obras/serviços;



4. Obedecer às normas de higiene e prevenção de acidentes, a fim de garantir a salubridade e a segurança nos acampamentos e nos canteiros de serviços;
5. Responder financeiramente, sem prejuízo de medidas outras que possam ser adotadas por quaisquer danos causados à União, Estado, Município ou terceiros, em razão da execução das obras/serviços;
6. Fazer com que os componentes da equipe de mão-de-obra operacional (operários) exerçam as suas atividades, devidamente uniformizados, em padrão único (farda) e fazendo uso dos equipamentos de segurança requeridos para as atividades desenvolvidas em observância à legislação pertinente.

#### **10. CLÁUSULA DÉCIMA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

10.1 O descumprimento das obrigações e demais condições do Edital sujeitará a Licitante às seguintes sanções:

I) Pela inexecução total ou parcial do Contrato, poderá a CONTRATANTE, garantida a prévia defesa da CONTRATADA, aplicar as seguintes sanções, sem exclusão das demais penalidades previstas no art. 87, da Lei Nº 8.666/93;

- a) Advertência;
- b) Multa;
- c) Rescisão;
- d) Suspensão temporária do direito de participar em licitações e impedimento de contratar com a Administração Pública, por prazo não superior a **02 (dois) anos**;
- e) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação, perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a contratada ressarcir à Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o, prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

#### **11. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS MULTAS**

11.1 Pelo atraso injustificado ou inadimplemento na execução do Contrato, fica a CONTRATADA sujeita à multa de 0,33 % por dia de atraso, sobre o valor total do Contrato, não ultrapassando a 20 % (vinte por cento) ao mês, sem prejuízo das demais sanções aplicáveis, notadamente nos seguintes casos:

- a) Atraso no início dos serviços;
- b) Quando os serviços estiverem em desacordo com as especificações e normas técnicas;
- c) Atraso na conclusão da obra.

11.2 Em caso de reincidência da alínea b, a multa será cobrada em dobro;

11.3 As multas serão dispensadas nos seguintes casos:

- a) Ocorrência de circunstância prevista em Lei, de caso fortuito ou força maior, nos termos da Lei Civil, impeditiva da execução do Contrato em tempo hábil;

#### **12. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA RESCISÃO**

12.1 À **CONTRATANTE** cabe rescindir o presente Termo Contratual, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial se a firma **CONTRATADA** inexecutar total ou



parcialmente o que foi Contratado, com o advento das consequências Contratuais e as previstas em Lei.

12.2 Constituem motivos para rescisão do Contrato:

- a) O não cumprimento ou o cumprimento irregular de Cláusulas Contratuais com relação às especificações, projetos, normas técnicas ou prazos estipulados;
- b) O atraso injustificado em iniciar a obra;
- c) A paralisação da obra por mais de 05 (cinco) dias, injustificadamente e sem prévia comunicação à **CONTRATANTE**;
- d) A cessão ou transferência da obra Contratada, total ou parcialmente, não admitida no Contrato e sem prévia autorização da **CONTRATANTE**;
- e) A reincidência nas multas previstas na Cláusula Décima Segunda do presente Termo;
- f) A decretação de falência ou concordata decretada, ainda que preventiva;
- g) O desatendimento das determinações regulares da fiscalização designada pela **CONTRATANTE** para acompanhar a execução da obra objeto do presente Contrato;

12.3 Ocorrendo a rescisão Contratual, a firma contratada receberá somente os pagamentos devidos pela execução dos serviços até a data da referida rescisão, descontadas as multas por acaso aplicadas.

### **13. CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA VINCULAÇÃO**

13.1 Este Contrato e quaisquer alterações que lhe venham a ocorrer subordina-se à Lei nº 8.666/93, bem como suas alterações posteriores e ao Edital e anexos da TOMADA DE PREÇOS Nº \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, Processo Administrativo nº \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

### **14. CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

14.1 A CONTRATADA é obrigada a remover, após a conclusão dos serviços, restos de materiais de qualquer natureza, provenientes da execução da obra;

14.2 A CONTRATANTE reserva-se o direito de exigir a exclusão do Quadro de Empregados da CONTRATADA, de todo empregado subordinado à mesma, que por ato inequívoco de insubordinação mau conduta ou desídia, seja inconveniente ao bom desempenho dos serviços;

14.3 Ficarão a cargo da CONTRATADA todas as despesas legais, junto ao CREA, Município, INSS e demais órgãos, que se fizerem necessários à perfeita execução da obra;

14.4 O inadimplemento de quaisquer das obrigações Contratuais poderá importar na declaração expressa de Inidoneidade da CONTRATADA para pactuar com a CONTRATANTE, sem prejuízo de quaisquer outras sanções previstas no presente Termo Contratual;

14.5 A Contratada manterá, obrigatoriamente em toda a EXECUÇÃO DO CONTRATO, sua compatibilidade com as obrigações por elas assumidas, e exigidas na contratação como Habilitação e Qualificação;

14.6 A Contratada será a única responsável por danos e prejuízos que venha a causar à Contratante ou a terceiros, em decorrência da execução do serviço referente ao Contrato;

14.7 A CONTRATANTE fará publicar extrato deste Contrato, no Diário Oficial dos Municípios, no prazo de 20 (vinte) dias ao de sua assinatura, por extrato, para que possa surtir os efeitos legais previstos.





**15. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – SUCESSÃO E FORO**

15.1 As partes Contratantes aceitam este instrumento na sua totalidade e se obrigam, por si e seus sucessores, ao fiel cumprimento do mesmo, e elegem o foro da cidade e Comarca de Piracuruca-PI, para dirimir as dúvidas e controvérsias do presente Termo Contratual.

15.2 E por assim estarem justos e contratados, assinam o presente Termo Contratual em 02 (duas) vias de igual teor e forma, para um só efeito que, juntamente com duas testemunhas idôneas, para que produza seus jurídicos e legais efeitos.

Piracuruca-PI, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**SIGNATÁRIOS**

**PELO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA-PI P/  
CONTRATANTE**

**PELA CONTRATADA**

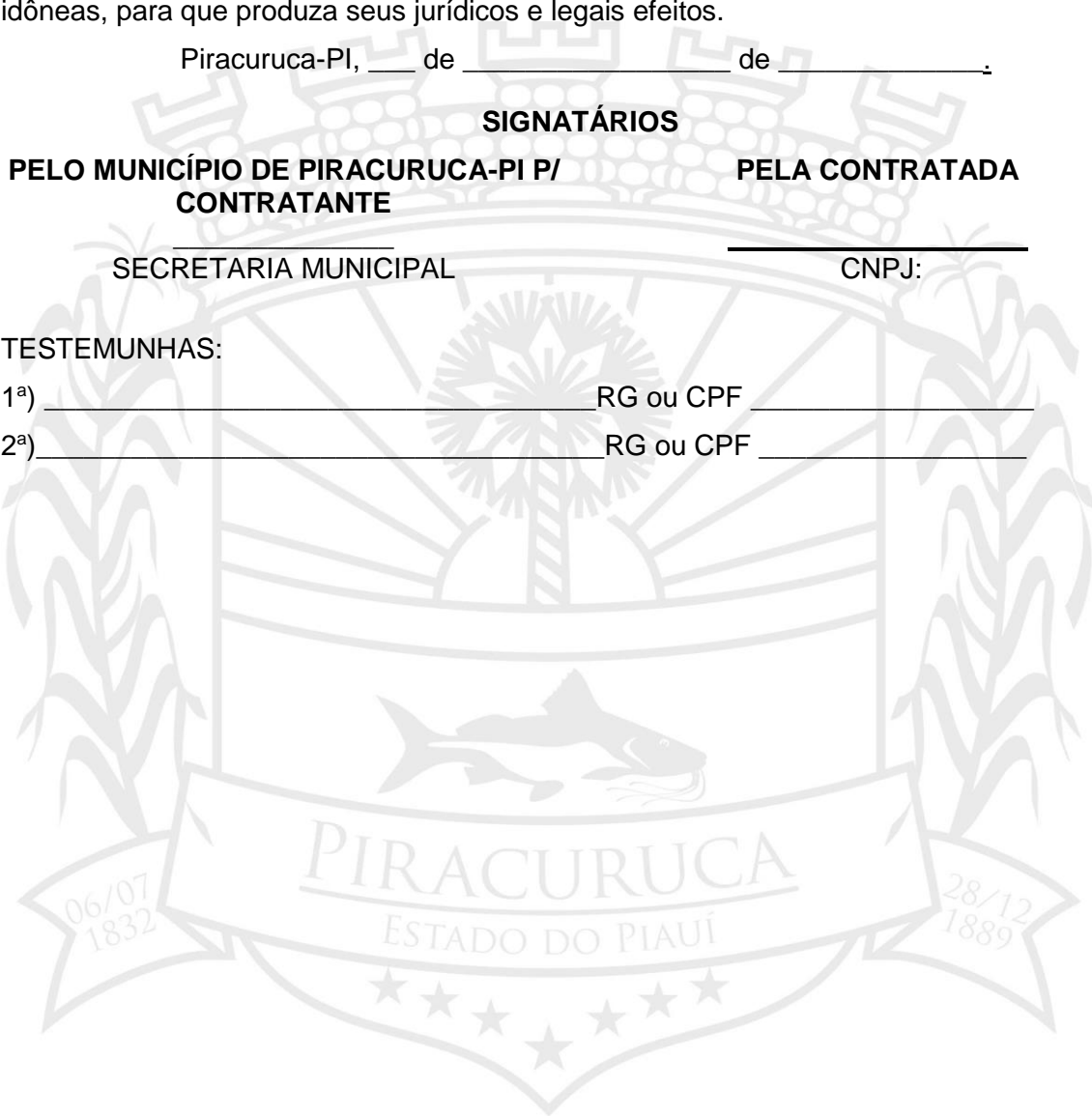
\_\_\_\_\_  
SECRETARIA MUNICIPAL

\_\_\_\_\_  
CNPJ:

TESTEMUNHAS:

1ª) \_\_\_\_\_ RG ou CPF \_\_\_\_\_

2ª) \_\_\_\_\_ RG ou CPF \_\_\_\_\_





**ANEXO III**

**MINUTA DE CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA PARA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO**

Ao Município de Piracuruca-PI  
Carta de fiança - R\$.....

Pela presente, o Banco.....com sede a rua ..... da cidade ..... do Estado ..... por seus representantes infra-assinados, se declara fiador e principal pagador, com expressa renúncia dos benefícios estatuídos no Artigo 827, do Código Civil Brasileiro, da Firma ..... sediada à rua ..... da cidade ..... do Estado ..... até o limite de R\$ ..... (.....) para efeito de garantia de participação na licitação objeto do Edital n.º ...../ .....

Este Banco se obriga, obedecido o limite acima especificado a atender dentro de 24 horas as requisições de qualquer pagamento coberto pela caução, desde que exigidas pelo Município de Piracuruca-PI, sem qualquer reclamação, retenção ou ainda embargo ou interposição de recurso administrativo ou judicial com respeito ao Município de Piracuruca-PI.

Obriga-se ainda este Banco, pelo pagamento de despesas judiciais ou não, na hipótese de ser esse Município compelido a ingressar em juízo para demandar o cumprimento de qualquer obrigação assumida por nossa afiançada.

Declaramos, outrossim, que só será retratável a fiança, na hipótese de a afiançada depositar ou pagar o valor da caução garantida pela presente Carta de Fiança Bancária ou por nova carta de fiança, que seja aceita pelo Município de Piracuruca-PI.

Atestamos que a presente fiança está devidamente contabilizada no Livro n.º ..... ou outro registro usado deste Banco e, por isso, é boa, firme e valiosa, satisfazendo, além disso, as determinações do Banco Central do Brasil ou das autoridades monetárias no país de origem.

Os signatários desta, estão regularmente autorizados a prestar fianças desta natureza por força de disposto no Artigo ..... dos Estatutos do Banco, publicado no Diário Oficial, em ..... do ano ....., tendo sido (eleitos ou designados) pela Assembléia ..... realizada em .....

A presente fiança vigorará, pelo menos, até 60 dias além da validade da proposta.

**Local e data**

**Banco .....**

**OBS: A carta deverá ser emitida em papel timbrado da emitente, devendo ainda, estar com a firma devidamente reconhecida e deverá ser acompanhada de cópia do estatuto da emitente, se essa for sociedade anônima, ou de cópia do contrato social, se for limitada.**



**ANEXO IV**

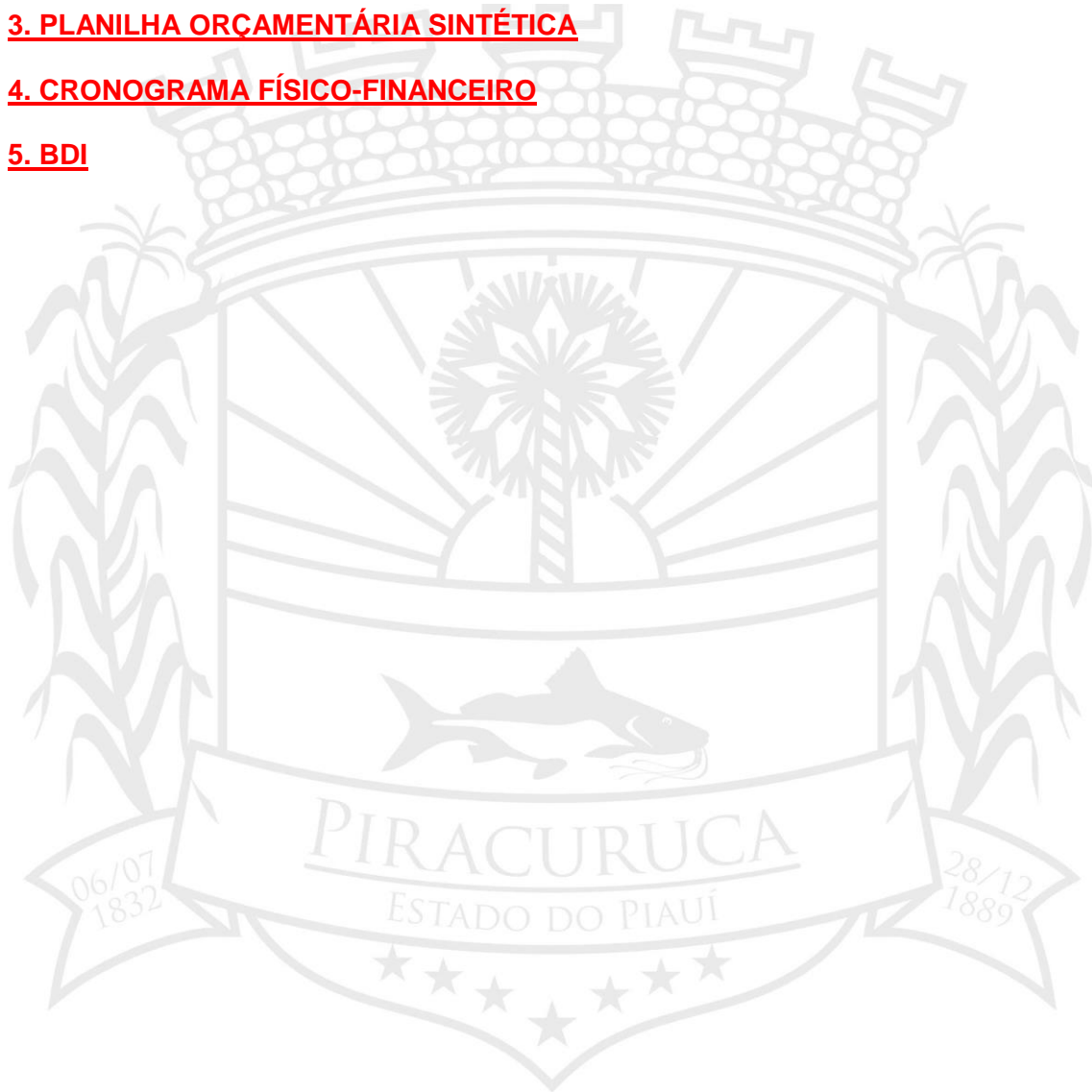
**1. MEMORIAL DESCRITIVO**

**2. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA**

**3. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA**

**4. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**5. BDI**





PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

#### PLANILHA RESUMO

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)	REFERÊNCIA
<b>2.0</b>	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS</b>				<b>246.527,03</b>	
2.1	GERAL					
2.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	mês	3,00	2.109,47	6.328,41	COMPOSIÇÃO 01
2.1.2	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA 3,60 x 1,80 m	m <sup>2</sup>	6,48	329,53	2.135,35	COMPOSIÇÃO 02
2.1.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	un	1,00	11.175,68	11.175,68	COMPOSIÇÃO 04
2.2	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS	un	1,00	226.887,59	226.887,59	PLANILHA EM ANEXO
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>					<b>246.527,03</b>	



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**PLANILHA RESUMO DAS VIAS  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ÍTEM	LOGRADOURO (S)	EXTENSÃO DA RUA (m)	LARGURA DA RUA (m)	LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO (m)	ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (m <sup>2</sup> )	VALOR (R\$)
<b>1.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO DE VIAS</b>					
1.1	RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)	321,78	6,00	5,40	1.737,61	143.897,32
1.2	RUA PROJETADA	184,04	6,00	5,40	993,82	82.990,27
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>2.731,43</b>	<b>226.887,59</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

## LOGRADOURO:

COMPRIMENTO DA RUA =  
LARGURA DA RUA =  
LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =  
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =  
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =

## RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)

321,78 m  
6,00 m  
5,40 m  
1.737,61 m<sup>2</sup>  
1.737,61 m<sup>2</sup>

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>868,81</b>
1.1	Serviços Topográficos para Pavimentação	COMPOSIÇÃO 05	m <sup>2</sup>	1.930,68	0,45	868,81	
<b>2.0</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>						<b>7.784,43</b>
2.1	Regularização de subleito	SICRO 4011209	m <sup>2</sup>	1.930,68	0,96	1.853,45	
2.2	Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida	SICRO 5502985	m <sup>2</sup>	193,07	0,46	88,81	
2.3	Expurgo de camada vegetal em jazida	SICRO 5502986	m <sup>3</sup>	38,61	2,36	91,12	
2.4	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	SICRO 4011219	m <sup>3</sup>	386,14	9,14	3.529,32	
2.5	Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km	SICRO 5914389	t x km	4.191,94	0,53	2.221,73	
<b>3.0</b>	<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b>						<b>108,88</b>
3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)	COMPOSIÇÃO 06	m <sup>2</sup>	38,61	2,82	108,88	
<b>4.0</b>	<b>REVESTIMENTO</b>						<b>75.009,79</b>
4.1	Imprimação com asfalto diluído CM-30	SICRO 4011351	m <sup>2</sup>	1.737,61	0,31	538,66	
4.2	Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C	SICRO 4011353	m <sup>2</sup>	1.737,61	0,25	434,40	
4.3	Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm	SICRO 4011463	t	177,56	153,97	27.338,91	
4.4	Aquisição de asfalto diluído CM 30	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	2,09	5.444,84	11.379,72	
4.5	Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	0,78	2.546,63	1.986,37	
4.6	Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	10,05	3.316,59	33.331,73	
<b>5.0</b>	<b>TRANSPORTE</b>						<b>5.793,56</b>
5.1	Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km	SICRO 5914389	t x km	3.902,53	0,53	2.068,34	
5.2	Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km	SICRO 5914389	t x km	524,12	0,53	277,78	
5.3	Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	2,09	247,39	517,05	
5.4	Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	0,78	247,39	192,96	
5.5	Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	10,05	246,41	2.476,42	
5.6	Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km	SICRO 5914613	t x km	372,87	0,70	261,01	
<b>6.0</b>	<b>DRENAGEM</b>						<b>50.215,93</b>
6.1	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura	COMPOSIÇÃO 07	m	637,56	36,74	23.423,95	
6.2	Meio-fio (guia) de concreto pré-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.	COMPOSIÇÃO 08	m	637,56	39,92	25.451,40	
6.3	Canaleta com meio-fio de concreto pré-moldado dimensões 15x30x100 cm rejuntado com argamassa no traço 1:4	COMPOSIÇÃO 09	m	6,00	85,47	512,82	
6.4	Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 100 cm base x 20 cm altura	COMPOSIÇÃO 10	m	6,00	137,96	827,76	
<b>7.0</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>						<b>4.115,92</b>
7.1	Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água	SICRO 5213403	m <sup>2</sup>	122,84	17,82	2.189,01	
7.2	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 11	un	1,00	320,17	320,17	
7.3	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 12	un	4,00	313,68	1.254,72	
7.4	Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado	COMPOSIÇÃO 13	un	1,00	352,02	352,02	
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>							<b>143.897,32</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

<b>LOGRADOURO:</b>	<b>RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)</b>
<b>COMPRIMENTO DA RUA =</b>	<b>321,78 m</b>
<b>LARGURA DA RUA =</b>	<b>6,00 m</b>
<b>LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =</b>	<b>5,40 m</b>
<b>ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =</b>	<b>1.737,61 m<sup>2</sup></b>
<b>ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =</b>	<b>1.737,61 m<sup>2</sup></b>
<b>1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
<b>1.1 Serviços Topográficos para Pavimentação</b>	
Comprimento	321,78 m
Largura	6,00 m
Área total	1.930,68 m <sup>2</sup>
<b>2.0 TERRAPLENAGEM</b>	
<b>2.1 Regularização de subleito</b>	
Comprimento	321,78 m
Largura	6,00 m
Área total	1.930,68 m <sup>2</sup>
<b>2.2 Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida</b>	
Área	1.930,68 m <sup>2</sup>
Esessura	0,20 m
Volume de material p/ revestimento primário	386,14 m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	- m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	386,14 m <sup>3</sup>
Profundidade de escavação	2,00 m
Área (volume / profundidade)	193,07 m <sup>2</sup>
<b>2.3 Expurgo de camada vegetal em jazida</b>	
Área de Limpeza superficial de área de jazida	193,07 m <sup>2</sup>
Espessura da camada de expurgo	0,20 m
Volume	38,61 m <sup>3</sup>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 2.4 Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida

Área	1.930,68	m <sup>2</sup>
Esessura	0,20	m
Volume de material p/ revestimento primário	386,14	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	-	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	386,14	m <sup>3</sup>

### 2.5 Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km

Volume	386,14	m <sup>3</sup>
Peso específico	1,60	t/m <sup>3</sup>
Empolamento (15%)	1,15	
DMT	5,90	km
Momento de transporte	4.191,94	t x km

### 3.0 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)

Área da jazida	38,61	m <sup>2</sup>
----------------	-------	----------------

### 4.0 REVESTIMENTO

#### 4.1 Imprimação com asfalto diluído CM-30

Comprimento	321,78	m
Largura da pavimentação	5,40	m
Área total	1.737,61	m <sup>2</sup>

#### 4.2 Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C

Comprimento	321,78	m
Largura	5,40	m
Área total	1.737,61	m <sup>2</sup>

#### 4.3 Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm

Área	1.737,61	m <sup>2</sup>
Espessura	0,04	m
Volume	69,50	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	177,56	t





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 4.4 Aquisição de asfalto diluído CM 30

Área de Imprimação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Volume	2,09	t

### 4.5 Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C

Área de pintura de ligação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Volume	0,78	t

### 4.6 Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70

Massa asfáltica	177,56	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Volume	10,05	t

## 5.0 TRANSPORTE

### 5.1 Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	177,56	t
Coefficiente de utilização da areia	0,32704	m <sup>3</sup> /t
Volume de areia	58,07	m <sup>3</sup>
Peso específico da areia (areia média seca)	1,50	t/m <sup>3</sup>
Peso da areia	87,11	t
DMT	44,80	km
Momento de transporte	3.902,53	t x km

### 5.2 Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	177,56	t
Coefficiente de utilização da brita	0,12579	m <sup>3</sup> /t
Volume de brita	22,34	m <sup>3</sup>
Peso específico da brita (nº0)	1,70	t/m <sup>3</sup>
Peso da brita	37,98	t
DMT	13,80	km
Momento de transporte	524,12	t x km

### 5.3 Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de Imprimação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Peso	2,09	t



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 5.4 Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de pintura de ligação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coeficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Peso	0,78	t

### 5.5 Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km

Volume CBUQ	69,50	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa CBUQ	177,56	t
Coeficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Massa CAP 50/70	10,05	t

### 5.6 Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km

Massa CBUQ	69,50	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,55480	t/m <sup>3</sup>
DMT	2,10	km
Momento de transporte	372,87	t x km

## 6.0 DRENAGEM

### 6.1 Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura

Comprimento 1 (321,78 - (1 x 6,00))	315,78	m
Comprimento 2 (321,78)	321,78	m
Comprimento total	637,56	m

### 6.2 Meio-fio (guia) de concreto pre-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.

Comprimento 1 (321,78 - (1 x 6,00))	315,78	m
Comprimento 2 (321,78)	321,78	m
Comprimento total	637,56	m

### 6.3 Canaleta com meio-fio de concreto pré-moldado dimensões 15x30x100 cm rejuntado com argamassa no traço 1:4

Comprimento 1	6,00	m
Quantidade 1	1,00	
Comprimento 2	-	m
Quantidade 2	-	
Comprimento total	6,00	m

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 6.4 Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 100 cm base x 20 cm altura

Comprimento 1	6,00	m
Quantidade 1	1,00	
Comprimento total	6,00	m

### 7.0 SINALIZAÇÃO

#### 7.1 Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água

Comprimento 1 (Linha simples contínua) - LMS-1	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 2 (Linha simples seccionada) - LMS-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 3 (Linha simples contínua) - LFO-1	240,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 4 (Linha simples seccionada) - LFO-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 5 (Linha dupla contínua) - LFO-3	120,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 6 (Linha de bordo) - LBO	638,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 7 (Zebrado) - ZPA	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 8 (Retenção) - LRE	2,40	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	4,00	
Comprimento 9 (Faixa pedestre) - FTP -1	4,00	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	12,00	
Comprimento 10 (ciclovía) - cor vermelha (MCI)	-	m
Largura	-	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 11 (ciclovía) - cor branca (MCI)	-	m
Largura	0,30	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 12 (ciclovía) - cor branca (MCC)	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Área total	122,84	m <sup>2</sup>



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## **MEMÓRIA DE CÁLCULO**

- 7.2 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pare) - R-1 1,00 un
- 7.3 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pedestre) - A-32b 4,00 un
- 7.4 Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado**  
Quantidade de placas 1,00 un

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

## LOGRADOURO:

COMPRIMENTO DA RUA =

LARGURA DA RUA =

LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =

ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =

ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =

## RUA PROJETADA

184,04 m

6,00 m

5,40 m

993,82 m<sup>2</sup>993,82 m<sup>2</sup>

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>496,91</b>
1.1	Serviços Topográficos para Pavimentação	COMPOSIÇÃO 05	m <sup>2</sup>	1.104,24	0,45	496,91	
<b>2.0</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>						<b>4.452,27</b>
2.1	Regularização de subleito	SICRO 4011209	m <sup>2</sup>	1.104,24	0,96	1.060,07	
2.2	Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida	SICRO 5502985	m <sup>2</sup>	110,43	0,46	50,80	
2.3	Expurgo de camada vegetal em jazida	SICRO 5502986	m <sup>3</sup>	22,09	2,36	52,13	
2.4	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	SICRO 4011219	m <sup>3</sup>	220,85	9,14	2.018,57	
2.5	Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km	SICRO 5914389	t x km	2.397,55	0,53	1.270,70	
<b>3.0</b>	<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b>						<b>62,29</b>
3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)	COMPOSIÇÃO 06	m <sup>2</sup>	22,09	2,82	62,29	
<b>4.0</b>	<b>REVESTIMENTO</b>						<b>42.887,92</b>
4.1	Imprimação com asfalto diluído CM-30	SICRO 4011351	m <sup>2</sup>	993,82	0,31	308,08	
4.2	Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C	SICRO 4011353	m <sup>2</sup>	993,82	0,25	248,46	
4.3	Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm	SICRO 4011463	t	101,55	153,97	15.635,65	
4.4	Aquisição de asfalto diluído CM 30	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	1,19	5.444,84	6.479,36	
4.5	Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	0,45	2.546,63	1.145,98	
4.6	Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	5,75	3.316,59	19.070,39	
<b>5.0</b>	<b>TRANSPORTE</b>						<b>3.313,58</b>
5.1	Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km	SICRO 5914389	t x km	2.231,94	0,53	1.182,93	
5.2	Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km	SICRO 5914389	t x km	299,60	0,53	158,79	
5.3	Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	1,19	247,39	294,39	
5.4	Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	0,45	247,39	111,33	
5.5	Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	5,75	246,41	1.416,86	
5.6	Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km	SICRO 5914613	t x km	213,26	0,70	149,28	
<b>6.0</b>	<b>DRENAGEM</b>						<b>28.217,01</b>
6.1	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura	COMPOSIÇÃO 07	m	368,08	36,74	13.523,26	
6.2	Meio-fio (guia) de concreto pre-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.	COMPOSIÇÃO 08	m	368,08	39,92	14.693,75	
<b>7.0</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>						<b>3.560,29</b>
7.1	Pintura faixa-linha acrílica emulsão água	SICRO 5213403	m <sup>2</sup>	91,66	17,82	1.633,38	
7.2	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 11	un	1,00	320,17	320,17	
7.3	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 12	un	4,00	313,68	1.254,72	
7.4	Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado	COMPOSIÇÃO 13	un	1,00	352,02	352,02	
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>							<b>82.990,27</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

LOGRADOURO:	RUA PROJETADA
COMPRIMENTO DA RUA =	184,04 m
LARGURA DA RUA =	6,00 m
LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =	5,40 m
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =	993,82 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =	993,82 m <sup>2</sup>
<b>1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
<b>1.1 Serviços Topográficos para Pavimentação</b>	
Comprimento	184,04 m
Largura	6,00 m
Área total	1.104,24 m <sup>2</sup>
<b>2.0 TERRAPLENAGEM</b>	
<b>2.1 Regularização de subleito</b>	
Comprimento	184,04 m
Largura	6,00 m
Área total	1.104,24 m <sup>2</sup>
<b>2.2 Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida</b>	
Área	1.104,24 m <sup>2</sup>
Esessura	0,20 m
Volume de material p/ revestimento primário	220,85 m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	- m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	220,85 m <sup>3</sup>
Profundidade de escavação	2,00 m
Área (volume / profundidade)	110,43 m <sup>2</sup>
<b>2.3 Expurgo de camada vegetal em jazida</b>	
Área de Limpeza superficial de área de jazida	110,43 m <sup>2</sup>
Espessura da camada de expurgo	0,20 m
Volume	22,09 m <sup>3</sup>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 2.4 Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida

Área	1.104,24	m <sup>2</sup>
Esessura	0,20	m
Volume de material p/ revestimento primário	220,85	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	-	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	220,85	m <sup>3</sup>

### 2.5 Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km

Volume	220,85	m <sup>3</sup>
Peso específico	1,60	t/m <sup>3</sup>
Empolamento (15%)	1,15	
DMT	5,90	km
Momento de transporte	2.397,55	t x km

### 3.0 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)

Área da jazida	22,09	m <sup>2</sup>
----------------	-------	----------------

### 4.0 REVESTIMENTO

#### 4.1 Imprimação com asfalto diluído CM-30

Comprimento	184,04	m
Largura da pavimentação	5,40	m
Área total	993,82	m <sup>2</sup>

#### 4.2 Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C

Comprimento	184,04	m
Largura	5,40	m
Área total	993,82	m <sup>2</sup>

#### 4.3 Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm

Área	993,82	m <sup>2</sup>
Espessura	0,04	m
Volume	39,75	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	101,55	t



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 4.4 Aquisição de asfalto diluído CM 30

Área de Imprimação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Volume	1,19	t

### 4.5 Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C

Área de pintura de ligação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Volume	0,45	t

### 4.6 Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70

Massa asfáltica	101,55	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Volume	5,75	t

## 5.0 TRANSPORTE

### 5.1 Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	101,55	t
Coefficiente de utilização da areia	0,32704	m <sup>3</sup> /t
Volume de areia	33,21	m <sup>3</sup>
Peso específico da areia (areia média seca)	1,50	t/m <sup>3</sup>
Peso da areia	49,82	t
DMT	44,80	km
Momento de transporte	2.231,94	t x km

### 5.2 Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	101,55	t
Coefficiente de utilização da brita	0,12579	m <sup>3</sup> /t
Volume de brita	12,77	m <sup>3</sup>
Peso específico da brita (nº0)	1,70	t/m <sup>3</sup>
Peso da brita	21,71	t
DMT	13,80	km
Momento de transporte	299,60	t x km

### 5.3 Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de Imprimação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Peso	1,19	t





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 5.4 Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de pintura de ligação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Peso	0,45	t

### 5.5 Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km

Volume CBUQ	39,75	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa CBUQ	101,55	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Massa CAP 50/70	5,75	t

### 5.6 Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km

Massa CBUQ	39,75	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,55480	t/m <sup>3</sup>
DMT	2,10	km
Momento de transporte	213,26	t x km

## 6.0 DRENAGEM

### 6.1 Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura

Comprimento 1 (184,04)	184,04	m
Comprimento 2 (184,04)	184,04	m
Comprimento total	368,08	m

### 6.2 Meio-fio (guia) de concreto pre-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.

Comprimento 1 (184,04)	184,04	m
Comprimento 2 (184,04)	184,04	m
Comprimento total	368,08	m



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 7.0 SINALIZAÇÃO

#### 7.1 Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água

Comprimento 1 (Linha simples contínua) - LMS-1	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 2 (Linha simples seccionada) - LMS-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 3 (Linha simples contínua) - LFO-1	101,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 4 (Linha simples seccionada) - LFO-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 5 (Linha dupla contínua) - LFO-3	120,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 6 (Linha de bordo) - LBO	369,20	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 7 (Zebrado) - ZPA	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 8 (Retenção) - LRE	2,40	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	4,00	
Comprimento 9 (Faixa pedestre) - FTP -1	4,00	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	18,00	
Comprimento 10 (ciclovia) - cor vermelha (MCI)	-	m
Largura	-	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 11 (ciclovia) - cor branca (MCI)	-	m
Largura	0,30	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 12 (ciclovia) - cor branca (MCC)	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Área total	91,66	m <sup>2</sup>



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## **MEMÓRIA DE CÁLCULO**

- 7.2 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pare) - R-1 1,00 un
- 7.3 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pedestre) - A-32b 4,00 un
- 7.4 Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado**  
Quantidade de placas 1,00 un





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Administração local da obra (COMPOSIÇÃO 01)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	mês
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Engenheiro	0,0232000	mês	SICRO P9812	21.395,1800	496,37	
Encarregado geral	0,0260000	mês	SICRO P9840	8.779,5700	228,27	
Apontador	0,0260000	mês	SICRO P9804	3.573,5000	92,91	
Técnico de segurança do trabalho	0,0260000	mês	SICRO P9876	5.287,7200	137,48	
Motorista de veículo leve - mensalista	0,0260000	mês	SICRO P9948	4.220,5600	109,73	
Vigia	0,0260000	mês	SICRO P9827	3.541,5000	92,08	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						1.156,84
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Veículo leve Pick Up 4 x 4 - 147 kW	8,0000	chp	SICRO E9684	67,8369	542,70	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						542,70
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>1.699,54</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>409,93</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>2.109,47</b>

Placa de obra em chapa de aço galvanizado (COMPOSIÇÃO 02)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m²
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Carpinteiro	1,0000	h	SICRO P9808	20,0717	20,07	
Servente	2,0000	h	SICRO P9824	15,6770	31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						51,42
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Peça de madeira de lei 1ª qualidade 2,5 x 7,5 cm	1,0000	m	SICRO M0310	4,3303	4,33	
Peça de madeira 3ª qualidade 7,5 x 7,5 cm	4,0000	m	SINAPI 4491	4,0000	16,00	
Placa de obra em chapa de aço	1,0000	m²	SINAPI 4813	190,0000	190,00	
Prego 18 x 30mm	0,1100	kg	SINAPI 5075	9,9400	1,09	
Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita)	0,0100	m³	COMPOSIÇÃO 03	265,4900	2,65	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						214,07
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>265,49</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>64,04</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>329,53</b>

Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita) (COMPOSIÇÃO 03)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m³
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Servente	2,4500	h	SICRO P9824	15,6770	38,41	
Operador de equipamento leve	1,5500	h	SICRO P9843	19,5345	30,28	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						68,69
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Areia média	0,8590	m³	SICRO M0028	64,4292	55,34	
Cimento Portland CP II - 32	212,2100	kg	SICRO M0424	0,4830	102,50	
Pedra britada nº 1	0,5790	m³	SICRO M0191	64,5885	37,40	
betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - chp diurno. af_10/2014	0,8000	chp	SINAPI 88830	1,6600	1,33	
betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - chi diurno. af_10/2014	0,7500	chi	SINAPI 88831	0,3100	0,23	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						196,80
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>265,49</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>64,04</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>329,53</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Mobilização e desmobilização (COMPOSIÇÃO 04)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	un
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Operador de equipamento pesado	22,8900	h	SICRO P9845	25,1374	575,40	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						575,40
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Cavalo mecânico com semi-reboque com capacidade de 30 t - 240 Kw	22,8900	chp	SICRO E9666	235,5616	5.392,01	
Trator agrícola - 77 kW	6,5400	chi	SICRO E9577	33,1049	216,51	
Motoniveladora - 93 kW	6,5400	chi	SICRO E9524	73,4061	480,08	
Trator de esteiras com Lâmina - 112 kW	6,5400	chi	SICRO E9540	73,0387	477,67	
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	6,5400	chi	SICRO E9762	68,7992	449,95	
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 Kw	6,5400	chi	SICRO E9685	59,5467	389,44	
Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 Kw	6,5400	chi	SICRO E9530	59,0460	386,16	
Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 Kw	6,5400	chi	SICRO E9545	97,3561	636,71	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						8.428,53
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>9.003,93</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>2.171,75</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>11.175,68</b>
<b>MEMORIA DE CÁLCULO - HORAS PRODUTIVAS E IMPRODUTIVAS DOS EQUIPAMENTOS:</b>						
Distância do deslocamento - TERESINA (PI) à cidade de PIRACURUCA = 196 km						
Velocidade média do transporte por cavalo mecânico com semi-reboque = 60 km/h						
Quantidades de horas para o transporte de TERESINA (PI) à PIRACURUCA = 3,27 horas						
Quantidade de viagens por conjunto de equipamentos transportados = 2,0 viagens						
Numero de equipamentos transportados = 7 und (Tipos de Equipamentos: Trator agrícola - 77 kW, Motoniveladora - 93 kW, Trator de esteiras com Lâmina - 112 kW, Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw, Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 Kw, Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 Kw e Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 Kw)						
Numero de viagens para transporte dos equipamentos = 7 viagens, incluindo ida e volta						
Quantidade total de horas para transporte dos equipamentos = 22,89 horas						
Quantidade total de horas improdutiva para um equipamento transportado = 6,54 horas						
OBS: A velocidade máxima determinada por lei para o transporte em caminhão é de 80 km/h. Para efeito de calculo foi considerada uma velocidade média de 60 km/h.						

Serviços Topográficos p/ pavimentação, inclusive nota de greide, acompanhamento e greide (COMPOSIÇÃO 05)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m²
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Ajudante especializado (Auxiliar de topógrafo)	0,0025	h	SICRO P9802	18,9966	0,05	
Ajudante especializado (Nivelador)	0,0025	h	SICRO P9802	18,9966	0,05	
Servente	0,0075	h	SICRO P9824	15,6770	0,12	
Ajudante especializado (Desenhista)	0,0020	h	SICRO P9802	18,9966	0,04	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						0,26
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 15* cm	0,002886	m	SINAPI 6204	8,7500	0,03	
Veículo leve Pick Up 4 x 4 - 147 kW	0,001000	chp	SICRO E9684	67,8369	0,07	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						0,10
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>0,36</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>0,09</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>0,45</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Reparação de danos físicos ao meio ambiente (COMPOSIÇÃO 06)				Fonte	Código	UNIDADE:
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	S/ REF.	S/C	m²	
			Referência	Salário hora	Custo horário	
Servente	0,0120000	h	SICRO P9824	15,6770	0,19	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]					0,19	
Materials e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	0,0120000	chp	SICRO E9540	173,1088	2,08	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					2,08	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>2,27</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>0,55</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>2,82</b>	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## FONTE DE CUSTOS:

SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, (30 x 10)cm (COMPOSIÇÃO 07)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,4540	h	SICRO P9821	19,9890	9,08	
Servente	0,4540	h	SICRO P9824	15,6770	7,12	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						16,20
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Areia média	0,01000	m³	SICRO M0028	64,4292	0,64	
Peça de madeira de 2,5 x 7,5 cm	0,20000	m	SICRO M0310	4,3303	0,87	
Tábua de 2,5 x 30 cm	0,08300	m	SICRO M0286	11,4032	0,95	
Concreto usinado bombeável	0,03700	m³	SINAPI 34492	295,7100	10,94	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						13,40
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>29,60</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>7,14</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>36,74</b>

Assentamento de meio-fio em concreto pré-moldado, dimensões de 13x15x30x100 cm, rejuntado com argamassa traço 1:3(cim/areia), incluso escavação e reaterro (COMPOSIÇÃO 08)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,3940	h	SICRO P9821	19,9890	7,88	
Servente	0,3940	h	SICRO P9824	15,6770	6,18	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						14,06
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Areia média	0,00700	m³	SICRO M0028	64,4292	0,45	
Meio-fio pre moldado	1,00500	m	SINAPI 4059	16,9000	16,98	
Argamassa traço 1:3 (cimento e areia), preparo manual	0,00200	m³	SICRO 1109669	336,6400	0,67	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						18,10
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>32,16</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>7,76</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>39,92</b>

Canaleta com meio-fio de concreto pré-moldado dimensões 15x30x100 cm rejuntado com argamassa no traço 1:4 (COMPOSIÇÃO 09)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,3500	h	SICRO P9821	19,9890	7,00	
Servente	0,5000	h	SICRO P9824	15,6770	7,84	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						14,84
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Meio-fio pré-moldado (15x30x100)cm	2,00000	un	SINAPI 4062	13,9400	27,88	
Escavação manual de vala	0,19000	m³	SICRO 4805750	31,9000	6,06	
Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita)	0,07300	m³	COMPOSIÇÃO 03	265,4900	19,38	
Argamassa 1:4 (cimento e areia), preparo manual	0,00232	m³	SICRO 1109671	300,8300	0,70	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						54,02
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>68,86</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>16,61</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>85,47</b>

Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 100 cm base x 20 cm altura (COMPOSIÇÃO 10)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,8320	h	SICRO P9821	19,9890	16,63	
Servente	0,8320	h	SICRO P9824	15,6770	13,04	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						29,67
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Areia média	0,03300	m³	SICRO M0028	64,4292	2,13	
Peça de madeira de 2,5 x 7,5 cm	0,40000	m	SICRO M0310	4,3303	1,73	
Tábua de 2,5 x 30 cm	0,37500	m	SICRO M0286	11,4032	4,28	
Concreto usinado bombeável	0,24800	m³	SINAPI 34492	295,7100	73,34	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						81,48
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>111,15</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>26,81</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>137,96</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Placa de identificação das ruas c/ tubo de ferro galvanizado (COMPOSIÇÃO 13)				Fonte	Código	UNIDADE:
Mão-de-obra		Quant.	Unid.	S/ REF.	S/C	un
				Referência	Salário hora	Custo horário
Servente		0,2500	h	SICRO P9824	15,6770	3,92
Pedreiro		0,2500	h	SICRO P9821	19,9890	5,00
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						8,92
Materiais e/ou serviços		Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário
Placa esmaltada p/ identificação da rua 45x25 cm		2,0000	un	SINAPI 73916/2	68,87	137,74
Tubo em ferro galvanizado Ø50 mm		2,7000	m	SINAPI 7696	42,52	114,80
Chapa aço fina e=1,8 mm 16,00 kg/m <sup>2</sup>		3,6000	kg	SINAPI 1318	4,50	16,20
Escavação manual p/ fundação		0,0200	m <sup>3</sup>	SICRO 4805750	31,9000	0,64
Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita)		0,0200	m <sup>3</sup>	COMPOSIÇÃO 03	265,4900	5,31
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						274,69
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>283,61</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>68,41</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>352,02</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Regularização do subleito				FIC	0,01728	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	4011209	841,00		m²
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00	un	E9571	0,76	0,24	197,2450	51,2308	162,20
Grade de 24 discos rebocável de 24"	1,00	un	E9518	0,52	0,48	2,5378	1,7641	2,17
Motoniveladora - 93 kW	1,00	un	E9524	0,55	0,45	166,0339	73,4061	124,35
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,72	0,28	140,1473	68,7992	120,17
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	1,00	un	E9685	1,00	-	130,4532	59,5467	130,45
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,52	0,48	124,4898	33,1049	80,63
Custo horário dos equipamentos								619,97
				Referência	Código	Salário hora	Custo horário	
Servente				Quant.	Unid.	P9824	15,6770	15,68
				1,00	h	SICRO		
Custo horário total da mão-de-obra c/ls								15,68
Custo horário de execução								635,65
Produção da equipe								841,00
Custo unitário de execução [1]								0,76
Custo do FIC								0,0131
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares				Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
				-		-	-	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo				Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
				-		-	-	
Custo unitário total do tempo fixo								-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,77</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,19</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,96</b>

Limpeza mecanizada da camada vegetal				FIC	0,01728	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	5502985	568,38		m²
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	1,00	un	E9540	1,00	-	173,1088	73,0387	173,11
Custo horário dos equipamentos								173,11
				Referência	Código	Salário hora	Custo horário	
Servente				Quant.	Unid.	P9824	15,6770	31,35
				2,00	h	SICRO		
Custo horário total da mão-de-obra c/ls								31,35
Custo horário de execução								204,46
Produção da equipe								568,38
Custo unitário de execução [1]								0,36
Custo do FIC								0,0062
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares				Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
				-		-	-	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo				Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
				-		-	-	
Custo unitário total do tempo fixo								-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,37</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,09</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,46</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Expurgo de jazida					FIC	0,01728	FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
					DNIT-SICRO	5502986	109,62		m³
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	1,00	un	E9540	1,00	-	173,1088	73,0387	173,11	
Custo horário dos equipamentos								173,11	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls								31,35	
Custo horário de execução								204,46	
Produção da equipe								109,62	
Custo unitário de execução [1]								1,87	
Custo do FIC								0,0323	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
	-					-		-	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-	
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
	-					-		-	
Custo unitário total do tempo fixo								-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>1,90</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,46</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>2,36</b>	

Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida					FIC	0,01728	FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
					DNIT-SICRO	4011219	168,20		m³
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00	un	E9571	0,93	0,07	197,2450	51,2308	187,02	
Grade de 24 discos rebocável de 24"	1,00	un	E9518	0,52	0,48	2,5378	1,7641	2,17	
Motoniveladora - 93 kW	1,00	un	E9524	0,77	0,23	166,0339	73,4061	144,73	
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,96	0,04	140,1473	68,7992	137,29	
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	1,00	un	E9685	1,00	-	130,4532	59,5467	130,45	
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,52	0,48	124,4898	33,1049	80,63	
Custo horário dos equipamentos								682,29	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	1,00	h		SICRO	P9824	15,6770		15,68	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls								15,68	
Custo horário de execução								697,97	
Produção da equipe								168,20	
Custo unitário de execução [1]								4,15	
Custo do FIC								0,0717	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica	1,10000	m³		SICRO	4016096	0,9800		1,08	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								1,08	
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica - Caminhão basculante 10 m³	2,06250	t		SICRO	5914354	1,0000		2,06	
Custo unitário total do tempo fixo								2,06	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>7,36</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>1,78</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>9,14</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5914389	373,50		t x km		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão basculante com capacidade de 10 m <sup>3</sup> - 188 kW	1,00	un	E9579	1,00	-	159,0953	47,3401	159,10		
Custo horário dos equipamentos								159,10		
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário		
	-					-		-		
Custo horário total da mão-de-obra c/s								-		
Custo horário de execução								159,10		
Produção da equipe								373,50		
Custo unitário de execução [1]								0,43		
Custo do FIC								-		
Custo do FIT								-		
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-		
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total do tempo fixo								-		
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,43</b>		
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,10</b>		
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,53</b>		

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Imprimação com asfalto diluído				FIC	0,00288	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	4011351	1.125,00		m <sup>2</sup>
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00	un	E9509	1,00	-	159,0326	47,0889	159,03
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	1,00	un	E9558	1,00	-	16,3104	11,1160	16,31
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,35	0,65	124,4898	33,1049	65,09
Vassoura mecânica rebocável	1,00	un	E9544	0,35	0,65	6,1518	3,9547	4,72
Custo horário dos equipamentos								245,15
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35
Custo horário total da mão-de-obra c/l								31,35
Custo horário de execução								276,50
Produção da equipe								1.125,00
Custo unitário de execução [1]								0,25
Custo do FIC								0,0007
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Asfalto diluído CM 30	0,00120	t		SICRO	M0104	-		-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-					-		-
Custo unitário total do tempo fixo								-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,25</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,06</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,31</b>

Pintura de ligação				FIC	0,00288	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	4011353	1.500,00		m <sup>2</sup>
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00	un	E9509	1,00	-	159,0326	47,0889	159,03
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00	un	E9558	1,00	-	16,3104	11,1160	32,62
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,47	0,53	124,4898	33,1049	76,06
Vassoura mecânica rebocável	1,00	un	E9544	0,47	0,53	6,1518	3,9547	4,99
Custo horário dos equipamentos								272,70
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35
Custo horário total da mão-de-obra c/l								31,35
Custo horário de execução								304,05
Produção da equipe								1.500,00
Custo unitário de execução [1]								0,20
Custo do FIC								0,0006
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Emulsão asfáltica RR-1C	0,00045	t		SICRO	M1946	-		-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-					-		-
Custo unitário total do tempo fixo								-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,20</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,05</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,25</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais				FIC		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	4011463	83,00		t
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,59	0,41	140,1473	68,7992	110,89
Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW	1,00	un	E9530	0,51	0,49	137,5409	59,0460	99,08
Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	1,00	un	E9545	0,89	0,11	209,4429	97,3561	197,11
Custo horário dos equipamentos								407,08
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Servente	8,00	h		SICRO	P9824	15,6770		125,42
Custo horário total da mão-de-obra c/l								125,42
Custo horário de execução								532,50
Produção da equipe								83,00
Custo unitário de execução [1]								6,42
Custo do FIC								0,0185
Custo do FIT								-
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	1,02000	t		SICRO	6416078	108,5600		110,73
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								110,73
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais - Caminhão basculante 10 m³	1,02000	t		SICRO	5914649	6,7500		6,88
Custo unitário total do tempo fixo								6,88
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>124,05</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>29,92</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>153,97</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Transporte de mistura betuminosa em caminhão com caçamba térmica				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5914613	298,80		t x km		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão com caçamba térmica com capacidade de 6 m³ - 188 kW	1,00	un	E9520	1,00	-	166,6262	51,4502	166,63		
Custo horário dos equipamentos								166,63		
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário		
	-					-		-		
Custo horário total da mão-de-obra c/s								-		
Custo horário de execução								166,63		
Produção da equipe								298,80		
Custo unitário de execução [1]								0,56		
Custo do FIC								-		
Custo do FIT								-		
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-		
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total do tempo fixo								-		
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,56</b>		
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,14</b>		
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,70</b>		



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Pintura de faixa - tinta base acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5213403	163,23			m <sup>2</sup>	
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00	un	E9687	0,50	0,50	87,0900	35,7531		61,42	
Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/115 kW	1,00	un	E9644	1,00	-	267,8306	123,8019		267,83	
Custo horário dos equipamentos									329,25	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora			Custo horário	
Pré-marcador	1,00	h		SICRO	P9853	15,9890			15,99	
Servente	5,00	h		SICRO	P9824	15,6770			78,39	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls									94,38	
Custo horário de execução									423,63	
Produção da equipe									163,23	
Custo unitário de execução [1]									2,60	
Custo do FIC									-	
Custo do FIT									-	
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Microesferas de vidro refletiva tipo I-B	0,12500	kg		SICRO	M2037	5,62			0,70	
Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	0,25000	kg		SICRO	M2038	5,56			1,39	
Tinta à base de resina acrílica emulsão em água	0,50000	l		SICRO	M2036	18,21			9,11	
Tinta para pré-marcação	0,03000	l		SICRO	M2044	18,21			0,55	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]									11,75	
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Microesferas de vidro refletiva tipo I-B - Caminhão carroceria 5 t	0,00013	t		SICRO	5915474	16,0600			-	
Microesferas de vidro refletiva tipo II-A - Caminhão carroceria 5 t	0,00025	t		SICRO	5915474	16,0600			-	
Tinta à base de resina acrílica emulsão em água - Caminhão carroceria 5 t	0,00080	t		SICRO	5915474	16,0600			0,01	
Tinta para pré-marcação - Caminhão carroceria 5 t	0,00005	t		SICRO	5915474	16,0600			-	
Custo unitário total do tempo fixo									0,01	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>									<b>14,36</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>									<b>3,46</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>									<b>17,82</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I e SI com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm (COMPOSIÇÃO 11)					FIC		0		FIT		0
					Fonte S/ REF.	Código S/C	Produção da equipe:		UNIDADE:		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário			
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo				
	-			-	-	-	-			-	
Custo horário dos equipamentos											-
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário			
	-					-		-		-	
Custo horário total da mão-de-obra c/l											-
Custo horário de execução											-
Produção da equipe											-
Custo unitário de execução [1]											-
Custo do FIC											-
Custo do FIT											-
Material e Atividades auxiliares					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI					1,0000	un	SICRO	5213444	145,0000	145,00	
Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm					1,0000	un	SICRO	5216111	112,9500	112,95	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										257,95	
Tempo fixo					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	-					-		-		-	
Custo unitário total do tempo fixo											-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>257,95</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>62,22</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>320,17</b>	

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I e SI					FIC		0		FIT		0
					Fonte DNIT-SICRO	Código 5213444	Produção da equipe:		UNIDADE:		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário			
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo				
	1,00	un	E9687	0,30	0,70	87,0900	35,7531	51,15			
Custo horário dos equipamentos											51,15
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário			
Montador	1,00	h		SICRO	P9830	25,2634		25,26			
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35			
Custo horário total da mão-de-obra c/l											56,61
Custo horário de execução											107,76
Produção da equipe											3,00
Custo unitário de execução [1]											35,92
Custo do FIC											-
Custo do FIT											-
Material e Atividades auxiliares					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + SI					0,29697	m²	SICRO	5213414	367,1000	109,02	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										109,02	
Tempo fixo					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	0,00394	t		SICRO	5915474	16,0600		0,06			
Custo unitário total do tempo fixo											0,06
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>145,00</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>34,97</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>179,97</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECIMENTO DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm					FIC		0		FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
					DNIT-SICRO	5216111	4,00				
Equipamento					Utilização		Custo operacional		Custo horário		
Quant.	Unid.	Código	Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo					
1,00	un	E9687	0,30	0,70	87,0900	35,7531			51,15		
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW										51,15	
Custo horário dos equipamentos										51,15	
					Referência	Código	Salário hora	Custo horário			
	Quant.	Unid.			SICRO	P9808	20,0717	20,07			
	1,00	h			SICRO	P9822	21,7080	10,85			
	0,50	h			SICRO	P9824	15,6770	15,68			
	1,00	h			SICRO	P9824	15,6770	15,68			
Custo horário total da mão-de-obra c/s										46,60	
Custo horário de execução										97,75	
Produção da equipe										4,00	
Custo unitário de execução [1]										24,44	
Custo do FIC										-	
Custo do FIT										-	
Material e Atividades auxiliares					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.			SICRO	M0789	5,4465	5,76			
	1,05812	kg			SICRO	M2018	3,9724	5,56			
	1,40000	m			SICRO	M1662	16,6916	50,07			
	3,00000	m			SICRO	M2128	21,4881	7,09			
	0,32998	l			SICRO	1106165	278,1600	20,03			
	0,07200	m³			SICRO	1106165	278,1600	20,03			
Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais										20,03	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										88,51	
Tempo fixo					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.						-			
	-							-			
Custo unitário total do tempo fixo										-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>112,95</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>27,24</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>140,19</b>	

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I e S com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm (COMPOSIÇÃO 12)					FIC		0		FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
					S/ REF.	S/C	-				
Equipamento					Utilização		Custo operacional		Custo horário		
Quant.	Unid.	Código	Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo					
-			-	-	-	-			-		
Custo horário dos equipamentos										-	
					Referência	Código	Salário hora	Custo horário			
	Quant.	Unid.						-			
	-							-			
Custo horário total da mão-de-obra c/s										-	
Custo horário de execução										-	
Produção da equipe										-	
Custo unitário de execução [1]										-	
Custo do FIC										-	
Custo do FIT										-	
Material e Atividades auxiliares					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.			SICRO	5213440	139,7700	139,77			
	1,0000	un			SICRO	5213440	139,7700	139,77			
	1,0000	un			SICRO	5216111	112,9500	112,95			
	1,0000	un			SICRO	5216111	112,9500	112,95			
Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + S										139,77	
Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm										112,95	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										252,72	
Tempo fixo					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.						-			
	-							-			
Custo unitário total do tempo fixo										-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>252,72</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>60,96</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>313,68</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I e SI				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5213440	3,00		un		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00	un	E9687	0,30	0,70	87,0900	35,7531		51,15	
Custo horário dos equipamentos									51,15	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora			Custo horário	
Montador	1,00	h		SICRO	P9830	25,2634			25,26	
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770			31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/s									56,61	
Custo horário de execução									107,76	
Produção da equipe									3,00	
Custo unitário de execução [1]									35,92	
Custo do FIC									-	
Custo do FIT									-	
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + SI	0,28274	m²		SICRO	5213414	367,1000			103,79	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]									103,79	
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + SI - Caminhão carroceria 5 t	0,00375	t		SICRO	5915474	16,0600			0,06	
Custo unitário total do tempo fixo									0,06	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>									<b>139,77</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>									<b>33,71</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>									<b>173,48</b>	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

### COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ AQUISIÇÃO DE MATERIAL

A composição de custo foi calculada de acordo com a Portaria N° 349, de 06 de março de 2010 do Departamento de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT:

#### 1) AQUISIÇÃO DO CAP 50/70

Tabela ANP - novembro / 2019 - UF Ceará (região adjacente de maior relevância econômica)

Custo direto de aquisição	CD =	2,33904	R\$/kg
Custo direto de aquisição	CD =	2.339,04	R\$/t

Custo da aquisição = Custo Direto / (1 - %ICMS/100)

Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
<b>Custo do Aquisição:</b>	<b>CT =</b>	<b>2.852,49</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>464,10</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>3.316,59</b>	<b>R\$/t</b>

#### 2) AQUISIÇÃO DO RR-1C

Tabela ANP - novembro / 2019 - UF Ceará (região adjacente de maior relevância econômica)

Custo direto de aquisição	CD =	1,79602	R\$/kg
Custo direto de aquisição	CD =	1.796,02	R\$/t

Custo da aquisição = Custo Direto / (1 - %ICMS/100)

Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
<b>Custo do Aquisição:</b>	<b>CT =</b>	<b>2.190,27</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>356,36</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>2.546,63</b>	<b>R\$/t</b>

#### 3) AQUISIÇÃO DE CM-30

Tabela ANP - novembro / 2019 - UF Ceará (região adjacente de maior relevância econômica)

Custo direto de aquisição	CD =	3,84000	R\$/kg
Custo direto de aquisição	CD =	3.840,00	R\$/t

Custo da aquisição = Custo Direto / (1 - %ICMS/100)

Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
<b>Custo do Aquisição:</b>	<b>CT =</b>	<b>4.682,93</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>761,91</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>5.444,84</b>	<b>R\$/t</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ TRANSPORTE COMERCIAL DO MATERIAL BETUMINOSO**

A composição de custo foi calculada de acordo com a Portaria Nº 1.977, de 25 de Outubro de 2017 do Departamento de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT:

**1) TRANSPORTE DO CAP 50/70**

Revestimento:	Rodovia com revestimento asfáltico	
Equação Tarifária - Custo Direto (R\$):	$(26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto	
Distância de transporte da Distribuidora de Produtos Asfálticos (Fortaleza - CE) até a Usina de Asfalto.	D =	426,00 km
Custo Direto do Transporte:	CD =	134,72 R\$/t
Custo do transporte = Custo Direto do Transporte / (1 - %ICMS/100)		
Alíquota do ICMS	i =	18,00 %
Custo do Transporte:	<b>CT =</b>	<b>164,29 R\$/t</b>
Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	I = i2/i1	
	i1 =	270,237 (Índice de pavimentação - julho/2014)
	i2 =	348,598 (Índice de pavimentação - novembro/2019)
	I =	1,290
<b>Custo do Transporte c/ reajustamento:</b>	<b>CT =</b>	<b>211,93 R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>34,48 R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>246,41 R\$</b>

**2) TRANSPORTE DO RR-1C**

Revestimento:	Rodovia com revestimento asfáltico	
Equação Tarifária - Custo Direto (R\$):	$(26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto	
Distância de transporte da Distribuidora de Produtos Asfálticos (Fortaleza - CE) ao local da obra PIRACURUCA - PI.	D =	428,10 km
Custo Direto do Transporte:	CD =	135,25 R\$/t
Custo do transporte = Custo Direto do Transporte / (1 - %ICMS/100)		
Alíquota do ICMS	i =	18,00 %
Custo do Transporte:	CT =	164,94 R\$/t
Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	I = i2/i1	
	i1 =	270,237 (Índice de pavimentação - julho/2014)
	i2 =	348,598 (Índice de pavimentação - novembro/2019)
	I =	1,290
<b>Custo do Transporte c/ reajustamento:</b>	<b>CT =</b>	<b>212,77 R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>34,62 R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>247,39 R\$</b>

**3) TRANSPORTE DO CM-30**

Revestimento:	Rodovia com revestimento asfáltico	
Equação Tarifária - Custo Direto (R\$):	$(26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto	
Distância de transporte da Distribuidora de Produtos Asfálticos (Fortaleza - CE) ao local da obra PIRACURUCA - PI.	D =	428,10 km
Custo Direto do Transporte:	CD =	135,25 R\$/t
Custo do transporte = Custo Direto do Transporte / (1 - %ICMS/100)		
Alíquota do ICMS	i =	18,00 %
Custo do Transporte:	CT =	164,94 R\$/t
Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	I = i2/i1	
	i1 =	270,237 (Índice de pavimentação - julho/2014)
	i2 =	348,598 (Índice de pavimentação - novembro/2019)
	I =	1,290
<b>Custo do Transporte c/ reajustamento:</b>	<b>CT =</b>	<b>212,77 R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>34,62 R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>247,39 R\$</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECIMENTO:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

### MEMÓRIA DE CÁLCULO - DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

D1: DISTÂNCIA DE FORTALEZA (CE) A USINA DE ASFÁLTO (PIRACURUCA (PI)) ==> ATRAVÉS DA BR-222/PI-110====> FORNECIMENTO DOS MATERIAIS BETUMINOSOS (CM-30, RR-1C E CAP 50/70)  
D2: DISTÂNCIA DA USINA DE ASFALTO ATÉ O LOCAL DA OBRA ==> A USINA FICA LOCALIZADA NA PRÓPRIA REGIÃO DE PIRACURUCA (PI)  
D3: DISTÂNCIA DE MOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TERESINA (PI) A PIRACURUCA (PI) ==> ATRAVÉS DA BR-343 ==>> LOCAL DA OBRA  
D4: DISTÂNCIA DA JAZIDA DE AREIA (LOC. CATARINA) ATÉ A USINA DE ASFALTO (PIRACURUCA (PI))====> ATRAVÉS DA PI-110  
D5: DISTÂNCIA DO BRITADOURO ATÉ A USINA DE ASFALTO ==> O BRITADOURO FICA LOCALIZADO NA PRÓPRIA REGIÃO DE PIRACURUCA (PI)"  
D6: DISTÂNCIA DA JAZIDA DE SOLO PARA BASE ATÉ A OBRA ==>>> JAZIDA DE LATERÍTA (LOCALIZADA NA PRÓPRIA REGIÃO DE PIRACURUCA)

D1 =	426,00	km
D2 =	2,10	km
D3 =	196,00	km
D4 =	44,80	km
D5 =	13,80	km
D6 =	5,90	km

OBS:  
D7 = 428,10 km (D1 + D2) ==> DISTÂNCIA DA DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (FORTALEZA - CE) ATÉ A USINA DE ASFÁLTO + DISTÂNCIA DA USINA DE ASFÁLTO ATÉ O LOCAL DA OBRA.



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## FONTE DE CUSTOS:

SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**BDI (SERVIÇOS)**  
**COMPOSIÇÃO DE BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS**  
**(CÁLCULO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO)**

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	4,53	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	0,72	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	0,94	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	1,17	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	8,43	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	6,15	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	
6.3	ISS - Imposto Sobre Serviço	2,50	

## FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :

$$BDI = \{ [(1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L)] / (1-I) \} - 1$$

$$BDI = 24,12\%$$

## OBSERVAÇÕES:

1) A análise dos BDIs apresentados pelas empresas terá seu critério regido pelo ACÓRDÃO do TCU nº 2622/2013 - Plenário, que gerou a tabela abaixo com os limites para BDI para Construção de Rodovias e Ferrovias:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Central	3,80	4,01	4,67
Seguro e Garantia	0,32	0,40	0,74
Risco	0,50	0,56	0,97
Despesas Financeiras	1,02	1,11	1,21
Lucro	6,64	7,30	8,69
Tributos	5,65	6,65	8,65
COFINS	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65
ISS	2,00	3,00	5,00
<b>BDI</b>	<b>19,60</b>	<b>20,97</b>	<b>24,23</b>

2) Os tributos IRPJ e CSLL não devem integrar o cálculo do BDI, nem tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo o ônus tributário ser repassado à contratante.

3) O tributo ISS para obra de engenharia deve ser considerado entre 2,0 a 5,0% conforme legislação tributária municipal. Para a Prefeitura Municipal de PIRACURUCA, a alíquota cobrada é de 5% sobre a mão-de-obra de 50%, sendo cobrado no final 2,5% do valor total.

4) A Administração Local deverá ser discriminada na planilha de custos diretos com os percentuais regido pelo ACÓRDÃO nº 2622/2013 do TCU - Plenário conforme a tabela abaixo para Construção de Rodovias e Ferrovias:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Local	1,98	6,99	10,68

5) A Mobilização e Desmobilização deverá ser discriminada na planilha de custo direto de acordo com a necessidade do projeto, observados os limites estabelecidos pelos órgãos, quando for o caso, de acordo com a INSTRUÇÃO DE SERVIÇOS nº 15/2006 do DNIT.





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## FONTE DE CUSTOS:

SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**BDI (AQUISIÇÃO)**  
**COMPOSIÇÃO DE BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS**  
**(CÁLCULO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO)**

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	3,86	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	0,71	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	0,77	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	0,95	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	5,35	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	3,65	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	

## FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :

$$BDI = \{ [ (1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L) ] / (1-I) \} - 1$$

$$BDI = 16,27\%$$

## OBSERVAÇÕES:

1) A análise dos BDIs apresentados pelas empresas terá seu critério regido pelo ACÓRDÃO do TCU nº 2622/2013 - Plenário, que gerou a tabela abaixo com os limites para BDI para Fornecimento de Materiais e Equipamentos:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Central	1,50	3,45	4,49
Seguro e Garantia	0,30	0,48	0,82
Risco	0,56	0,85	0,89
Despesas Financeiras	0,85	0,85	1,11
Lucro	3,50	5,11	6,22
Tributos	3,65	3,65	3,65
COFINS	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65
<b>BDI</b>	<b>11,10</b>	<b>14,02</b>	<b>16,80</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**PLANILHA RESUMO DAS VIAS  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ÍTEM	LOGRADOURO (S)	EXTENSÃO DA RUA (m)	LARGURA DA RUA (m)	LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO (m)	ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (m <sup>2</sup> )	VALOR (R\$)
<b>1.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO DE VIAS</b>					
1.1	RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)	321,78	6,00	5,40	1.737,61	143.897,32
1.2	RUA PROJETADA	184,04	6,00	5,40	993,82	82.990,27
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>2.731,43</b>	<b>226.887,59</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVENBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**LOGRADOURO:  
COMPRIMENTO DA RUA =  
LARGURA DA RUA =  
LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =  
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =  
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)  
321,78 m  
6,00 m  
5,40 m  
1.737,61 m<sup>2</sup>  
1.737,61 m<sup>2</sup>

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>868,81</b>
1.1	Serviços Topográficos para Pavimentação	COMPOSIÇÃO 05	m <sup>2</sup>	1.930,68	0,45	868,81	
<b>2.0</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>						<b>7.784,43</b>
2.1	Regularização de subleito	SICRO 4011209	m <sup>2</sup>	1.930,68	0,96	1.853,45	
2.2	Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida	SICRO 5502985	m <sup>2</sup>	193,07	0,46	88,81	
2.3	Expurgo de camada vegetal em jazida	SICRO 5502986	m <sup>3</sup>	38,61	2,36	91,12	
2.4	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	SICRO 4011219	m <sup>3</sup>	386,14	9,14	3.529,32	
2.5	Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km	SICRO 5914389	t x km	4.191,94	0,53	2.221,73	
<b>3.0</b>	<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b>						<b>108,88</b>
3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)	COMPOSIÇÃO 06	m <sup>2</sup>	38,61	2,82	108,88	
<b>4.0</b>	<b>REVESTIMENTO</b>						<b>75.009,79</b>
4.1	Imprimação com asfalto diluído CM-30	SICRO 4011351	m <sup>2</sup>	1.737,61	0,31	538,66	
4.2	Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C	SICRO 4011353	m <sup>2</sup>	1.737,61	0,25	434,40	
4.3	Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm	SICRO 4011463	t	177,56	153,97	27.338,91	
4.4	Aquisição de asfalto diluído CM 30	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	2,09	5.444,84	11.379,72	
4.5	Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	0,78	2.546,63	1.986,37	
4.6	Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	10,05	3.316,59	33.331,73	
<b>5.0</b>	<b>TRANSPORTE</b>						<b>5.793,56</b>
5.1	Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km	SICRO 5914389	t x km	3.902,53	0,53	2.068,34	
5.2	Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km	SICRO 5914389	t x km	524,12	0,53	277,78	
5.3	Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	2,09	247,39	517,05	
5.4	Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	0,78	247,39	192,96	
5.5	Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	10,05	246,41	2.476,42	
5.6	Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km	SICRO 5914613	t x km	372,87	0,70	261,01	
<b>6.0</b>	<b>DRENAGEM</b>						<b>50.215,93</b>
6.1	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura	COMPOSIÇÃO 07	m	637,56	36,74	23.423,95	
6.2	Meio-fio (guia) de concreto pré-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.	COMPOSIÇÃO 08	m	637,56	39,92	25.451,40	
6.3	Canaleta com meio-fio de concreto pré-moldado dimensões 15x30x100 cm rejuntado com argamassa no traço 1:4	COMPOSIÇÃO 09	m	6,00	85,47	512,82	
6.4	Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 100 cm base x 20 cm altura	COMPOSIÇÃO 10	m	6,00	137,96	827,76	
<b>7.0</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>						<b>4.115,92</b>
7.1	Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água	SICRO 5213403	m <sup>2</sup>	122,84	17,82	2.189,01	
7.2	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 11	un	1,00	320,17	320,17	
7.3	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 12	un	4,00	313,68	1.254,72	
7.4	Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado	COMPOSIÇÃO 13	un	1,00	352,02	352,02	
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>							<b>143.897,32</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

<b>LOGRADOURO:</b>	<b>RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)</b>
<b>COMPRIMENTO DA RUA =</b>	<b>321,78 m</b>
<b>LARGURA DA RUA =</b>	<b>6,00 m</b>
<b>LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =</b>	<b>5,40 m</b>
<b>ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =</b>	<b>1.737,61 m<sup>2</sup></b>
<b>ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =</b>	<b>1.737,61 m<sup>2</sup></b>
<b>1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
<b>1.1 Serviços Topográficos para Pavimentação</b>	
Comprimento	321,78 m
Largura	6,00 m
Área total	1.930,68 m <sup>2</sup>
<b>2.0 TERRAPLENAGEM</b>	
<b>2.1 Regularização de subleito</b>	
Comprimento	321,78 m
Largura	6,00 m
Área total	1.930,68 m <sup>2</sup>
<b>2.2 Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida</b>	
Área	1.930,68 m <sup>2</sup>
Esessura	0,20 m
Volume de material p/ revestimento primário	386,14 m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	- m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	386,14 m <sup>3</sup>
Profundidade de escavação	2,00 m
Área (volume / profundidade)	193,07 m <sup>2</sup>
<b>2.3 Expurgo de camada vegetal em jazida</b>	
Área de Limpeza superficial de área de jazida	193,07 m <sup>2</sup>
Espessura da camada de expurgo	0,20 m
Volume	38,61 m <sup>3</sup>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 2.4 Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida

Área	1.930,68	m <sup>2</sup>
Esessura	0,20	m
Volume de material p/ revestimento primário	386,14	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	-	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	386,14	m <sup>3</sup>

### 2.5 Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km

Volume	386,14	m <sup>3</sup>
Peso específico	1,60	t/m <sup>3</sup>
Empolamento (15%)	1,15	
DMT	5,90	km
Momento de transporte	4.191,94	t x km

### 3.0 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)

Área da jazida	38,61	m <sup>2</sup>
----------------	-------	----------------

### 4.0 REVESTIMENTO

#### 4.1 Imprimação com asfalto diluído CM-30

Comprimento	321,78	m
Largura da pavimentação	5,40	m
Área total	1.737,61	m <sup>2</sup>

#### 4.2 Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C

Comprimento	321,78	m
Largura	5,40	m
Área total	1.737,61	m <sup>2</sup>

#### 4.3 Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm

Área	1.737,61	m <sup>2</sup>
Espessura	0,04	m
Volume	69,50	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	177,56	t

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 4.4 Aquisição de asfalto diluído CM 30

Área de Imprimação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Volume	2,09	t

### 4.5 Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C

Área de pintura de ligação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Volume	0,78	t

### 4.6 Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70

Massa asfáltica	177,56	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Volume	10,05	t

## 5.0 TRANSPORTE

### 5.1 Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	177,56	t
Coefficiente de utilização da areia	0,32704	m <sup>3</sup> /t
Volume de areia	58,07	m <sup>3</sup>
Peso específico da areia (areia média seca)	1,50	t/m <sup>3</sup>
Peso da areia	87,11	t
DMT	44,80	km
Momento de transporte	3.902,53	t x km

### 5.2 Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	177,56	t
Coefficiente de utilização da brita	0,12579	m <sup>3</sup> /t
Volume de brita	22,34	m <sup>3</sup>
Peso específico da brita (nº0)	1,70	t/m <sup>3</sup>
Peso da brita	37,98	t
DMT	13,80	km
Momento de transporte	524,12	t x km

### 5.3 Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de Imprimação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Peso	2,09	t

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 5.4 Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de pintura de ligação	1.737,61	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Peso	0,78	t

### 5.5 Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km

Volume CBUQ	69,50	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa CBUQ	177,56	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Massa CAP 50/70	10,05	t

### 5.6 Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km

Massa CBUQ	69,50	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,55480	t/m <sup>3</sup>
DMT	2,10	km
Momento de transporte	372,87	t x km

## 6.0 DRENAGEM

### 6.1 Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura

Comprimento 1 (321,78 - (1 x 6,00))	315,78	m
Comprimento 2 (321,78)	321,78	m
Comprimento total	637,56	m

### 6.2 Meio-fio (guia) de concreto pre-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.

Comprimento 1 (321,78 - (1 x 6,00))	315,78	m
Comprimento 2 (321,78)	321,78	m
Comprimento total	637,56	m

### 6.3 Canaleta com meio-fio de concreto pré-moldado dimensões 15x30x100 cm rejuntado com argamassa no traço 1:4

Comprimento 1	6,00	m
Quantidade 1	1,00	
Comprimento 2	-	m
Quantidade 2	-	
Comprimento total	6,00	m

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 6.4 Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 100 cm base x 20 cm altura

Comprimento 1	6,00	m
Quantidade 1	1,00	
Comprimento total	6,00	m

### 7.0 SINALIZAÇÃO

#### 7.1 Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água

Comprimento 1 (Linha simples contínua) - LMS-1	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 2 (Linha simples seccionada) - LMS-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 3 (Linha simples contínua) - LFO-1	240,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 4 (Linha simples seccionada) - LFO-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 5 (Linha dupla contínua) - LFO-3	120,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 6 (Linha de bordo) - LBO	638,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 7 (Zebrado) - ZPA	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 8 (Retenção) - LRE	2,40	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	4,00	
Comprimento 9 (Faixa pedestre) - FTP -1	4,00	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	12,00	
Comprimento 10 (ciclovía) - cor vermelha (MCI)	-	m
Largura	-	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 11 (ciclovía) - cor branca (MCI)	-	m
Largura	0,30	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 12 (ciclovía) - cor branca (MCC)	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Área total	122,84	m <sup>2</sup>





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

- 7.2 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pare) - R-1 1,00 un
- 7.3 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pedestre) - A-32b 4,00 un
- 7.4 Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado**  
Quantidade de placas 1,00 un

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**LOGRADOURO:  
COMPRIMENTO DA RUA =  
LARGURA DA RUA =  
LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =  
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =  
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =RUA PROJETADA  
184,04 m  
6,00 m  
5,40 m  
993,82 m<sup>2</sup>  
993,82 m<sup>2</sup>

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>496,91</b>
1.1	Serviços Topográficos para Pavimentação	COMPOSIÇÃO 05	m <sup>2</sup>	1.104,24	0,45	496,91	
<b>2.0</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>						<b>4.452,27</b>
2.1	Regularização de subleito	SICRO 4011209	m <sup>2</sup>	1.104,24	0,96	1.060,07	
2.2	Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida	SICRO 5502985	m <sup>2</sup>	110,43	0,46	50,80	
2.3	Expurgo de camada vegetal em jazida	SICRO 5502986	m <sup>3</sup>	22,09	2,36	52,13	
2.4	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	SICRO 4011219	m <sup>3</sup>	220,85	9,14	2.018,57	
2.5	Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km	SICRO 5914389	t x km	2.397,55	0,53	1.270,70	
<b>3.0</b>	<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b>						<b>62,29</b>
3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)	COMPOSIÇÃO 06	m <sup>2</sup>	22,09	2,82	62,29	
<b>4.0</b>	<b>REVESTIMENTO</b>						<b>42.887,92</b>
4.1	Imprimação com asfalto diluído CM-30	SICRO 4011351	m <sup>2</sup>	993,82	0,31	308,08	
4.2	Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C	SICRO 4011353	m <sup>2</sup>	993,82	0,25	248,46	
4.3	Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm	SICRO 4011463	t	101,55	153,97	15.635,65	
4.4	Aquisição de asfalto diluído CM 30	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	1,19	5.444,84	6.479,36	
4.5	Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	0,45	2.546,63	1.145,98	
4.6	Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70	COMPOSIÇÃO AQUISIÇÃO	t	5,75	3.316,59	19.070,39	
<b>5.0</b>	<b>TRANSPORTE</b>						<b>3.313,58</b>
5.1	Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km	SICRO 5914389	t x km	2.231,94	0,53	1.182,93	
5.2	Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km	SICRO 5914389	t x km	299,60	0,53	158,79	
5.3	Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	1,19	247,39	294,39	
5.4	Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	0,45	247,39	111,33	
5.5	Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km	COMPOSIÇÃO TRANSPORTE	t	5,75	246,41	1.416,86	
5.6	Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km	SICRO 5914613	t x km	213,26	0,70	149,28	
<b>6.0</b>	<b>DRENAGEM</b>						<b>28.217,01</b>
6.1	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura	COMPOSIÇÃO 07	m	368,08	36,74	13.523,26	
6.2	Meio-fio (guia) de concreto pre-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.	COMPOSIÇÃO 08	m	368,08	39,92	14.693,75	
<b>7.0</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>						<b>3.560,29</b>
7.1	Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água	SICRO 5213403	m <sup>2</sup>	91,66	17,82	1.633,38	
7.2	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 11	un	1,00	320,17	320,17	
7.3	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	COMPOSIÇÃO 12	un	4,00	313,68	1.254,72	
7.4	Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado	COMPOSIÇÃO 13	un	1,00	352,02	352,02	
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>							<b>82.990,27</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

LOGRADOURO:	RUA PROJETADA
COMPRIMENTO DA RUA =	184,04 m
LARGURA DA RUA =	6,00 m
LARGURA DA PAVIMENTAÇÃO =	5,40 m
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO =	993,82 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO =	993,82 m <sup>2</sup>
<b>1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
<b>1.1 Serviços Topográficos para Pavimentação</b>	
Comprimento	184,04 m
Largura	6,00 m
Área total	1.104,24 m <sup>2</sup>
<b>2.0 TERRAPLENAGEM</b>	
<b>2.1 Regularização de subleito</b>	
Comprimento	184,04 m
Largura	6,00 m
Área total	1.104,24 m <sup>2</sup>
<b>2.2 Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida</b>	
Área	1.104,24 m <sup>2</sup>
Esessura	0,20 m
Volume de material p/ revestimento primário	220,85 m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	- m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	220,85 m <sup>3</sup>
Profundidade de escavação	2,00 m
Área (volume / profundidade)	110,43 m <sup>2</sup>
<b>2.3 Expurgo de camada vegetal em jazida</b>	
Área de Limpeza superficial de área de jazida	110,43 m <sup>2</sup>
Espessura da camada de expurgo	0,20 m
Volume	22,09 m <sup>3</sup>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 2.4 Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida

Área	1.104,24	m <sup>2</sup>
Esessura	0,20	m
Volume de material p/ revestimento primário	220,85	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro (Relatório de volume)	-	m <sup>3</sup>
Volume de material p/ aterro e revestimento primário	220,85	m <sup>3</sup>

### 2.5 Transporte de solo para base com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=5,9 km

Volume	220,85	m <sup>3</sup>
Peso específico	1,60	t/m <sup>3</sup>
Empolamento (15%)	1,15	
DMT	5,90	km
Momento de transporte	2.397,55	t x km

### 3.0 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida)

Área da jazida	22,09	m <sup>2</sup>
----------------	-------	----------------

### 4.0 REVESTIMENTO

#### 4.1 Imprimação com asfalto diluído CM-30

Comprimento	184,04	m
Largura da pavimentação	5,40	m
Área total	993,82	m <sup>2</sup>

#### 4.2 Pintura de ligação c/ emulsão asfáltica RR-1C

Comprimento	184,04	m
Largura	5,40	m
Área total	993,82	m <sup>2</sup>

#### 4.3 Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento c/ espessura de 4,0 cm

Área	993,82	m <sup>2</sup>
Espessura	0,04	m
Volume	39,75	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	101,55	t



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 4.4 Aquisição de asfalto diluído CM 30

Área de Imprimação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Volume	1,19	t

### 4.5 Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C

Área de pintura de ligação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Volume	0,45	t

### 4.6 Aquisição de cimento asfáltico CAP 50/70

Massa asfáltica	101,55	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Volume	5,75	t

## 5.0 TRANSPORTE

### 5.1 Transporte de areia com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=44,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	101,55	t
Coefficiente de utilização da areia	0,32704	m <sup>3</sup> /t
Volume de areia	33,21	m <sup>3</sup>
Peso específico da areia (areia média seca)	1,50	t/m <sup>3</sup>
Peso da areia	49,82	t
DMT	44,80	km
Momento de transporte	2.231,94	t x km

### 5.2 Transporte de brita com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=13,8 km

Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa asfáltica	101,55	t
Coefficiente de utilização da brita	0,12579	m <sup>3</sup> /t
Volume de brita	12,77	m <sup>3</sup>
Peso específico da brita (nº0)	1,70	t/m <sup>3</sup>
Peso da brita	21,71	t
DMT	13,80	km
Momento de transporte	299,60	t x km

### 5.3 Transporte de material asfáltico (CM-30) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de Imprimação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00120	t/m <sup>2</sup>
Peso	1,19	t

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 5.4 Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=428,1 km

Área de pintura de ligação	993,82	m <sup>2</sup>
Coefficiente de consumo	0,00045	t/m <sup>2</sup>
Peso	0,45	t

### 5.5 Transporte de material asfáltico (CAP 50/70) com caminhão tanque - rodovia pavimentada DMT=426 km

Volume CBUQ	39,75	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,5548	t/m <sup>3</sup>
Massa CBUQ	101,55	t
Coefficiente consumo CAP 50/70	0,05660	t/t
Massa CAP 50/70	5,75	t

### 5.6 Transporte de material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) com caminhão caçamba térmica de 6 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada DMT=2,1 km

Massa CBUQ	39,75	m <sup>3</sup>
Peso específico do CBUQ	2,55480	t/m <sup>3</sup>
DMT	2,10	km
Momento de transporte	213,26	t x km

## 6.0 DRENAGEM

### 6.1 Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura

Comprimento 1 (184,04)	184,04	m
Comprimento 2 (184,04)	184,04	m
Comprimento total	368,08	m

### 6.2 Meio-fio (guia) de concreto pre-moldado, dimensões 13 x 15 x 30 x 100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado c/ argamassa 1:3 cimento:areia, incluindo escavação e reaterro.

Comprimento 1 (184,04)	184,04	m
Comprimento 2 (184,04)	184,04	m
Comprimento total	368,08	m

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 7.0 SINALIZAÇÃO

#### 7.1 Pintura faixa-tinta acrílica emulsão água

Comprimento 1 (Linha simples contínua) - LMS-1	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 2 (Linha simples seccionada) - LMS-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 3 (Linha simples contínua) - LFO-1	101,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 4 (Linha simples seccionada) - LFO-2	-	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 5 (Linha dupla contínua) - LFO-3	120,00	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 6 (Linha de bordo) - LBO	369,20	m
Largura	0,10	m
Quantidade de faixas	1,00	
Comprimento 7 (Zebrado) - ZPA	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 8 (Retenção) - LRE	2,40	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	4,00	
Comprimento 9 (Faixa pedestre) - FTP -1	4,00	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	18,00	
Comprimento 10 (ciclovía) - cor vermelha (MCI)	-	m
Largura	-	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 11 (ciclovía) - cor branca (MCI)	-	m
Largura	0,30	m
Quantidade de faixas	-	
Comprimento 12 (ciclovía) - cor branca (MCC)	-	m
Largura	0,40	m
Quantidade de faixas	-	
Área total	91,66	m <sup>2</sup>



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

**FONTE DE CUSTOS:**  
**SINAPI: NOVEMBRO/2019**  
**SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019**  
**BDI = 24,12% (SERVIÇOS)**  
**BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**

## **MEMÓRIA DE CÁLCULO**

- 7.2 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pare) - R-1 1,00 un
- 7.3 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m, com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm**  
Quantidade de placas (Pedestre) - A-32b 4,00 un
- 7.4 Placa de identificação de rua c/ tubo de ferro galvanizado**  
Quantidade de placas 1,00 un





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO GLOBAL**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	PESO %	VALOR DAS OBRAS E SERVIÇOS R\$	MESES									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>2.0</b>	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS</b>	<b>100,00%</b>	<b>246.527,03</b>										
<b>2.1</b>	<b>GERAL</b>												
2.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	2,57%	6.328,41	34,00	33,00	33,00							
2.1.2	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA 3,60 x 1,80 m	0,87%	2.135,35	100,00	-	-							
2.1.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	4,53%	11.175,68	50,00	-	50,00							
<b>2.2</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS</b>	<b>92,03%</b>	<b>226.887,59</b>	<b>15,25</b>	<b>44,95</b>	<b>39,80</b>							
TOTAL	SIMPLES	100,00%		18,04	42,22	39,74							
	ACUMULADO	100,00%		18,04	60,26	100,00							
	VALOR TOTAL (R\$)		246.527,03	44.466,26	104.072,80	97.987,97							

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Administração local da obra (COMPOSIÇÃO 01)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	mês
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Engenheiro	0,0232000	mês	SICRO P9812	21.395,1800	496,37	
Encarregado geral	0,0260000	mês	SICRO P9840	8.779,5700	228,27	
Apontador	0,0260000	mês	SICRO P9804	3.573,5000	92,91	
Técnico de segurança do trabalho	0,0260000	mês	SICRO P9876	5.287,7200	137,48	
Motorista de veículo leve - mensalista	0,0260000	mês	SICRO P9948	4.220,5600	109,73	
Vigia	0,0260000	mês	SICRO P9827	3.541,5000	92,08	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]					1.156,84	
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Veículo leve Pick Up 4 x 4 - 147 kW	8,0000	chp	SICRO E9684	67,8369	542,70	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					542,70	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>1.699,54</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>409,93</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>2.109,47</b>	

Placa de obra em chapa de aço galvanizado (COMPOSIÇÃO 02)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m²
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Carpinteiro	1,0000	h	SICRO P9808	20,0717	20,07	
Servente	2,0000	h	SICRO P9824	15,6770	31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]					51,42	
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Peça de madeira de lei 1ª qualidade 2,5 x 7,5 cm	1,0000	m	SICRO M0310	4,3303	4,33	
Peça de madeira 3ª qualidade 7,5 x 7,5 cm	4,0000	m	SINAPI 4491	4,0000	16,00	
Placa de obra em chapa de aço	1,0000	m²	SINAPI 4813	190,0000	190,00	
Prego 18 x 30mm	0,1100	kg	SINAPI 5075	9,9400	1,09	
Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita)	0,0100	m³	COMPOSIÇÃO 03	265,4900	2,65	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					214,07	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>265,49</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>64,04</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>329,53</b>	

Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita) (COMPOSIÇÃO 03)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m³
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Servente	2,4500	h	SICRO P9824	15,6770	38,41	
Operador de equipamento leve	1,5500	h	SICRO P9843	19,5345	30,28	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]					68,69	
Materiais e/ou serviços				Referência	Valor R\$	Custo unitário
Areia média	0,8590	m³	SICRO M0028	64,4292	55,34	
Cimento Portland CP II - 32	212,2100	kg	SICRO M0424	0,4830	102,50	
Pedra britada nº 1	0,5790	m³	SICRO M0191	64,5885	37,40	
betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - chp diurno. af_10/2014	0,8000	chp	SINAPI 88830	1,6600	1,33	
betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - chi diurno. af_10/2014	0,7500	chi	SINAPI 88831	0,3100	0,23	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					196,80	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>265,49</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>64,04</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>329,53</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Mobilização e desmobilização (COMPOSIÇÃO 04)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	un
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Operador de equipamento pesado	22,8900	h	SICRO P9845	25,1374	575,40	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]					575,40	
	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Cavalo mecânico com semi-reboque com capacidade de 30 t - 240 Kw	22,8900	chp	SICRO E9666	235,5616	5.392,01	
Trator agrícola - 77 kW	6,5400	chi	SICRO E9577	33,1049	216,51	
Motoniveladora - 93 kW	6,5400	chi	SICRO E9524	73,4061	480,08	
Trator de esteiras com Lâmina - 112 kW	6,5400	chi	SICRO E9540	73,0387	477,67	
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	6,5400	chi	SICRO E9762	68,7992	449,95	
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 Kw	6,5400	chi	SICRO E9685	59,5467	389,44	
Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 Kw	6,5400	chi	SICRO E9530	59,0460	386,16	
Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 Kw	6,5400	chi	SICRO E9545	97,3561	636,71	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					8.428,53	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>9.003,93</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>2.171,75</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>11.175,68</b>	
<b>MEMORIA DE CÁLCULO - HORAS PRODUTIVAS E IMPRODUTIVAS DOS EQUIPAMENTOS:</b>						
Distância do deslocamento - TERESINA (PI) à cidade de PIRACURUCA = 196 km						
Velocidade média do transporte por cavalo mecânico com semi-reboque = 60 km/h						
Quantidades de horas para o transporte de TERESINA (PI) à PIRACURUCA = 3,27 horas						
Quantidade de viagens por conjunto de equipamentos transportados = 2,0 viagens						
Numero de equipamentos transportados = 7 und (Tipos de Equipamentos: Trator agrícola - 77 kW, Motoniveladora - 93 kW, Trator de esteiras com Lâmina - 112 kW, Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw, Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 Kw, Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 Kw e Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 Kw)						
Numero de viagens para transporte dos equipamentos = 7 viagens, incluindo ida e volta						
Quantidade total de horas para transporte dos equipamentos = 22,89 horas						
Quantidade total de horas improdutiva para um equipamento transportado = 6,54 horas						
OBS: A velocidade máxima determinada por lei para o transporte em caminhão é de 80 km/h. Para efeito de calculo foi considerada uma velocidade média de 60 km/h.						

Serviços Topográficos p/ pavimentação, inclusive nota de greide, acompanhamento e greide (COMPOSIÇÃO 05)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m²
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Ajudante especializado (Auxiliar de topógrafo)	0,0025	h	SICRO P9802	18,9966	0,05	
Ajudante especializado (Nivelador)	0,0025	h	SICRO P9802	18,9966	0,05	
Servente	0,0075	h	SICRO P9824	15,6770	0,12	
Ajudante especializado (Desenhista)	0,0020	h	SICRO P9802	18,9966	0,04	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]					0,26	
	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 15* cm	0,002886	m	SINAPI 6204	8,7500	0,03	
Veículo leve Pick Up 4 x 4 - 147 kW	0,001000	chp	SICRO E9684	67,8369	0,07	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					0,10	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>0,36</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>0,09</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>0,45</b>	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

<b>Reparação de danos físicos ao meio ambiente (COMPOSIÇÃO 06)</b>				<b>Fonte</b>	<b>Código</b>	<b>UNIDADE:</b>
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	S/ REF.	S/C	m <sup>2</sup>	
			Referência	Salário hora	Custo horário	
Servente	0,0120000	h	SICRO P9824	15,6770	0,19	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]					0,19	
Materials e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	0,0120000	chp	SICRO E9540	173,1088	2,08	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					2,08	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>					<b>2,27</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>					<b>0,55</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>					<b>2,82</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, (30 x 10)cm (COMPOSIÇÃO 07)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,4540	h	SICRO P9821	19,9890	9,08	
Servente	0,4540	h	SICRO P9824	15,6770	7,12	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						16,20
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Areia média	0,01000	m³	SICRO M0028	64,4292	0,64	
Peça de madeira de 2,5 x 7,5 cm	0,20000	m	SICRO M0310	4,3303	0,87	
Tábua de 2,5 x 30 cm	0,08300	m	SICRO M0286	11,4032	0,95	
Concreto usinado bombeável	0,03700	m³	SINAPI 34492	295,7100	10,94	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						13,40
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>29,60</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>7,14</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>36,74</b>

Assentamento de meio-fio em concreto pré-moldado, dimensões de 13x15x30x100 cm, rejuntado com argamassa traço 1:3(cim/areia), incluso escavação e reaterro (COMPOSIÇÃO 08)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,3940	h	SICRO P9821	19,9890	7,88	
Servente	0,3940	h	SICRO P9824	15,6770	6,18	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						14,06
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Areia média	0,00700	m³	SICRO M0028	64,4292	0,45	
Meio-fio pré moldado	1,00500	m	SINAPI 4059	16,9000	16,98	
Argamassa traço 1:3 (cimento e areia), preparo manual	0,00200	m³	SICRO 1109669	336,6400	0,67	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						18,10
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>32,16</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>7,76</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>39,92</b>

Canaleta com meio-fio de concreto pré-moldado dimensões 15x30x100 cm rejuntado com argamassa no traço 1:4 (COMPOSIÇÃO 09)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,3500	h	SICRO P9821	19,9890	7,00	
Servente	0,5000	h	SICRO P9824	15,6770	7,84	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						14,84
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Meio-fio pré-moldado (15x30x100)cm	2,00000	un	SINAPI 4062	13,9400	27,88	
Escavação manual de vala	0,19000	m³	SICRO 4805750	31,9000	6,06	
Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita)	0,07300	m³	COMPOSIÇÃO 03	265,4900	19,38	
Argamassa 1:4 (cimento e areia), preparo manual	0,00232	m³	SICRO 1109671	300,8300	0,70	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						54,02
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>68,86</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>16,61</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>85,47</b>

Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 100 cm base x 20 cm altura (COMPOSIÇÃO 10)				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário	
Pedreiro	0,8320	h	SICRO P9821	19,9890	16,63	
Servente	0,8320	h	SICRO P9824	15,6770	13,04	
Custo horário total da mão-de-obra c/lis [1]						29,67
Material e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário	
Areia média	0,03300	m³	SICRO M0028	64,4292	2,13	
Peça de madeira de 2,5 x 7,5 cm	0,40000	m	SICRO M0310	4,3303	1,73	
Tábua de 2,5 x 30 cm	0,37500	m	SICRO M0286	11,4032	4,28	
Concreto usinado bombeável	0,24800	m³	SINAPI 34492	295,7100	73,34	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						81,48
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>111,15</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>26,81</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>137,96</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Placa de identificação das ruas c/ tubo de ferro galvanizado (COMPOSIÇÃO 13)				Fonte	Código	UNIDADE:
Mão-de-obra		Quant.	Unid.	S/ REF.	S/C	un
				Referência	Salário hora	Custo horário
Servente		0,2500	h	SICRO P9824	15,6770	3,92
Pedreiro		0,2500	h	SICRO P9821	19,9890	5,00
Custo horário total da mão-de-obra c/s [1]						8,92
Materiais e/ou serviços		Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário
Placa esmaltada p/ identificação da rua 45x25 cm		2,0000	un	SINAPI 73916/2	68,87	137,74
Tubo em ferro galvanizado Ø50 mm		2,7000	m	SINAPI 7696	42,52	114,80
Chapa aço fina e=1,8 mm 16,00 kg/m <sup>2</sup>		3,6000	kg	SINAPI 1318	4,50	16,20
Escavação manual p/ fundação		0,0200	m <sup>3</sup>	SICRO 4805750	31,9000	0,64
Concreto magro para lastro traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita)		0,0200	m <sup>3</sup>	COMPOSIÇÃO 03	265,4900	5,31
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						274,69
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>						<b>283,61</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>						<b>68,41</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>						<b>352,02</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Regularização do subleito				FIC	0,01728	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	4011209	841,00		m²
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00	un	E9571	0,76	0,24	197,2450	51,2308	162,20
Grade de 24 discos rebocável de 24"	1,00	un	E9518	0,52	0,48	2,5378	1,7641	2,17
Motoniveladora - 93 kW	1,00	un	E9524	0,55	0,45	166,0339	73,4061	124,35
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,72	0,28	140,1473	68,7992	120,17
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	1,00	un	E9685	1,00	-	130,4532	59,5467	130,45
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,52	0,48	124,4898	33,1049	80,63
Custo horário dos equipamentos								619,97
				Referência	Código	Salário hora	Custo horário	
Servente					P9824	15,6770	15,68	
Custo horário total da mão-de-obra c/lS								15,68
Custo horário de execução								635,65
Produção da equipe								841,00
Custo unitário de execução [1]								0,76
Custo do FIC								0,0131
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	-					-	-	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	-					-	-	
Custo unitário total do tempo fixo								-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,77</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,19</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,96</b>

Limpeza mecanizada da camada vegetal				FIC	0,01728	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	5502985	568,38		m²
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	1,00	un	E9540	1,00	-	173,1088	73,0387	173,11
Custo horário dos equipamentos								173,11
				Referência	Código	Salário hora	Custo horário	
Servente					P9824	15,6770	31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/lS								31,35
Custo horário de execução								204,46
Produção da equipe								568,38
Custo unitário de execução [1]								0,36
Custo do FIC								0,0062
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	-					-	-	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	-					-	-	
Custo unitário total do tempo fixo								-
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,37</b>
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,09</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,46</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Expurgo de jazida					FIC	0,01728	FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
					DNIT-SICRO	5502986	109,62		m³
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	1,00	un	E9540	1,00	-	173,1088	73,0387	173,11	
Custo horário dos equipamentos								173,11	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/s								31,35	
Custo horário de execução								204,46	
Produção da equipe								109,62	
Custo unitário de execução [1]								1,87	
Custo do FIC								0,0323	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
	-					-		-	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-	
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
	-					-		-	
Custo unitário total do tempo fixo								-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>1,90</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,46</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>2,36</b>	

Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida					FIC	0,01728	FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
					DNIT-SICRO	4011219	168,20		m³
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00	un	E9571	0,93	0,07	197,2450	51,2308	187,02	
Grade de 24 discos rebocável de 24"	1,00	un	E9518	0,52	0,48	2,5378	1,7641	2,17	
Motoniveladora - 93 kW	1,00	un	E9524	0,77	0,23	166,0339	73,4061	144,73	
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,96	0,04	140,1473	68,7992	137,29	
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	1,00	un	E9685	1,00	-	130,4532	59,5467	130,45	
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,52	0,48	124,4898	33,1049	80,63	
Custo horário dos equipamentos								682,29	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	1,00	h		SICRO	P9824	15,6770		15,68	
Custo horário total da mão-de-obra c/s								15,68	
Custo horário de execução								697,97	
Produção da equipe								168,20	
Custo unitário de execução [1]								4,15	
Custo do FIC								0,0717	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica	1,10000	m³		SICRO	4016096	0,9800		1,08	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								1,08	
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário	
Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica - Caminhão basculante 10 m³	2,06250	t		SICRO	5914354	1,0000		2,06	
Custo unitário total do tempo fixo								2,06	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>7,36</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>1,78</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>9,14</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> - rodovia pavimentada				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5914389	373,50		t x km		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão basculante com capacidade de 10 m <sup>3</sup> - 188 kW	1,00	un	E9579	1,00	-	159,0953	47,3401	159,10		
Custo horário dos equipamentos								159,10		
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário		
	-					-		-		
Custo horário total da mão-de-obra c/s								-		
Custo horário de execução								159,10		
Produção da equipe								373,50		
Custo unitário de execução [1]								0,43		
Custo do FIC								-		
Custo do FIT								-		
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-		
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total do tempo fixo								-		
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,43</b>		
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,10</b>		
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,53</b>		

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Imprimação com asfalto diluído				FIC	0,00288	FIT		0	
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:	
				DNIT-SICRO	4011351	1.125,00		m²	
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00	un	E9509	1,00	-	159,0326	47,0889	159,03	
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	1,00	un	E9558	1,00	-	16,3104	11,1160	16,31	
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,35	0,65	124,4898	33,1049	65,09	
Vassoura mecânica rebocável	1,00	un	E9544	0,35	0,65	6,1518	3,9547	4,72	
Custo horário dos equipamentos								245,15	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/l								31,35	
Custo horário de execução								276,50	
Produção da equipe								1.125,00	
Custo unitário de execução [1]								0,25	
Custo do FIC								0,0007	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário
Asfalto diluído CM 30				0,00120	t	SICRO	M0104	-	-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-	
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário
				-				-	-
Custo unitário total do tempo fixo								-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,25</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,06</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,31</b>	

Pintura de ligação				FIC	0,00288	FIT		0	
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:	
				DNIT-SICRO	4011353	1.500,00		m²	
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00	un	E9509	1,00	-	159,0326	47,0889	159,03	
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00	un	E9558	1,00	-	16,3104	11,1160	32,62	
Trator agrícola - 77 kW	1,00	un	E9577	0,47	0,53	124,4898	33,1049	76,06	
Vassoura mecânica rebocável	1,00	un	E9544	0,47	0,53	6,1518	3,9547	4,99	
Custo horário dos equipamentos								272,70	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/l								31,35	
Custo horário de execução								304,05	
Produção da equipe								1.500,00	
Custo unitário de execução [1]								0,20	
Custo do FIC								0,0006	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário
Emulsão asfáltica RR-1C				0,00045	t	SICRO	M1946	-	-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-	
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário
				-				-	-
Custo unitário total do tempo fixo								-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,20</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,05</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,25</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais				FIC		FIT		0	
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:	
				DNIT-SICRO	4011463	83,00		t	
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário	
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,59	0,41	140,1473	68,7992	110,89	
Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW	1,00	un	E9530	0,51	0,49	137,5409	59,0460	99,08	
Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	1,00	un	E9545	0,89	0,11	209,4429	97,3561	197,11	
Custo horário dos equipamentos								407,08	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário	
Servente	8,00	h		SICRO	P9824	15,6770		125,42	
Custo horário total da mão-de-obra c/l								125,42	
Custo horário de execução								532,50	
Produção da equipe								83,00	
Custo unitário de execução [1]								6,42	
Custo do FIC								0,0185	
Custo do FIT								-	
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário
Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais				1,02000	t	SICRO	6416078	108,5600	110,73
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								110,73	
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário
Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais - Caminhão basculante 10 m³				1,02000	t	SICRO	5914649	6,7500	6,88
Custo unitário total do tempo fixo								6,88	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>124,05</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>29,92</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>153,97</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

## COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Transporte de mistura betuminosa em caminhão com caçamba térmica				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5914613	298,80		t x km		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão com caçamba térmica com capacidade de 6 m <sup>3</sup> - 188 kW	1,00	un	E9520	1,00	-	166,6262	51,4502	166,63		
Custo horário dos equipamentos								166,63		
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário		
	-					-		-		
Custo horário total da mão-de-obra c/s								-		
Custo horário de execução								166,63		
Produção da equipe								298,80		
Custo unitário de execução [1]								0,56		
Custo do FIC								-		
Custo do FIT								-		
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-		
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário		
	-					-		-		
Custo unitário total do tempo fixo								-		
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>								<b>0,56</b>		
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>								<b>0,14</b>		
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>								<b>0,70</b>		

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Pintura de faixa - tinta base acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm					FIC		0		FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
					DNIT-SICRO	5213403	163,23				
					Utilização		Custo operacional		Custo horário		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código		Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00	un	E9687		0,50	0,50	87,0900	35,7531	61,42		
Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/115 kW	1,00	un	E9644		1,00	-	267,8306	123,8019	267,83		
Custo horário dos equipamentos										329,25	
					Referência	Código	Salário hora	Custo horário			
Pré-marcador	1,00	h			SICRO	P9853	15,9890	15,99			
Servente	5,00	h			SICRO	P9824	15,6770	78,39			
Custo horário total da mão-de-obra c/ls										94,38	
Custo horário de execução										423,63	
Produção da equipe										163,23	
Custo unitário de execução [1]										2,60	
Custo do FIC										-	
Custo do FIT										-	
Material e Atividades auxiliares					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Microesferas de vidro refletiva tipo I-B	0,12500	kg			SICRO	M2037	5,62	0,70			
Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	0,25000	kg			SICRO	M2038	5,56	1,39			
Tinta à base de resina acrílica emulsão em água	0,50000	l			SICRO	M2036	18,21	9,11			
Tinta para pré-marcação	0,03000	l			SICRO	M2044	18,21	0,55			
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										11,75	
Tempo fixo					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Microesferas de vidro refletiva tipo I-B - Caminhão carroceria 5 t	0,00013	t			SICRO	5915474	16,0600	-			
Microesferas de vidro refletiva tipo II-A - Caminhão carroceria 5 t	0,00025	t			SICRO	5915474	16,0600	-			
Tinta à base de resina acrílica emulsão em água - Caminhão carroceria 5 t	0,00080	t			SICRO	5915474	16,0600	0,01			
Tinta para pré-marcação - Caminhão carroceria 5 t	0,00005	t			SICRO	5915474	16,0600	-			
Custo unitário total do tempo fixo										0,01	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>14,36</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>3,46</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>17,82</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECIMENTO DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I e SI com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm (COMPOSIÇÃO 11)					FIC		0		FIT		0
					Fonte S/ REF.	Código S/C	Produção da equipe:		UNIDADE:		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário			
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo				
	-			-	-	-	-			-	
Custo horário dos equipamentos											-
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário			
	-					-		-		-	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls											-
Custo horário de execução											-
Produção da equipe											-
Custo unitário de execução [1]											-
Custo do FIC											-
Custo do FIT											-
Material e Atividades auxiliares					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI					1,0000	un	SICRO	5213444	145,0000	145,00	
Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm					1,0000	un	SICRO	5216111	112,9500	112,95	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										257,95	
Tempo fixo					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	-					-		-		-	
Custo unitário total do tempo fixo										-	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>257,95</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>62,22</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>320,17</b>	

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I e SI					FIC		0		FIT		0
					Fonte DNIT-SICRO	Código 5213444	Produção da equipe:		UNIDADE:		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário			
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo				
	1,00	un	E9687	0,30	0,70	87,0900	35,7531	51,15			
Custo horário dos equipamentos											51,15
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário			
Montador	1,00	h		SICRO	P9830	25,2634		25,26			
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770		31,35			
Custo horário total da mão-de-obra c/ls											56,61
Custo horário de execução											107,76
Produção da equipe											3,00
Custo unitário de execução [1]											35,92
Custo do FIC											-
Custo do FIT											-
Material e Atividades auxiliares					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + SI					0,29697	m²	SICRO	5213414	367,1000	109,02	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]										109,02	
Tempo fixo					Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
	0,00394	t		SICRO	5915474	16,0600		0,06			
Custo unitário total do tempo fixo										0,06	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>145,00</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>34,97</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>179,97</b>	

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm					FIC		0		FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
					DNIT-SICRO	5216111	4,00				
Equipamento					Utilização		Custo operacional		Custo horário		
Quant.	Unid.	Código	Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo					
1,00	un	E9687	0,30	0,70	87,0900	35,7531			51,15		
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW										51,15	
Custo horário dos equipamentos										51,15	
					Referência	Código	Salário hora	Custo horário			
	Quant.	Unid.									
	1,00	h			SICRO	P9808	20,0717	20,07			
	0,50	h			SICRO	P9822	21,7080	10,85			
	1,00	h			SICRO	P9824	15,6770	15,68			
					Custo horário total da mão-de-obra c/s				46,60		
					Custo horário de execução				97,75		
					Produção da equipe				4,00		
					Custo unitário de execução [1]				24,44		
					Custo do FIC				-		
					Custo do FIT				-		
Material e Atividades auxiliares					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.									
	1,05812	kg			SICRO	M0789	5,4465	5,76			
	1,40000	m			SICRO	M2018	3,9724	5,56			
	3,00000	m			SICRO	M1662	16,6916	50,07			
	0,32998	l			SICRO	M2128	21,4881	7,09			
	0,07200	m³			SICRO	1106165	278,1600	20,03			
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]				88,51		
Tempo fixo					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.									
	-						-	-			
					Custo unitário total do tempo fixo				-		
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>112,95</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>27,24</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>140,19</b>	

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I e SI com suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm (COMPOSIÇÃO 12)					FIC		0		FIT		0
					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
					S/ REF.	S/C	-				
Equipamento					Utilização		Custo operacional		Custo horário		
Quant.	Unid.	Código	Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo					
-			-	-	-	-			-		
Custo horário dos equipamentos										-	
					Referência	Código	Salário hora	Custo horário			
	Quant.	Unid.									
	-						-	-			
					Custo horário total da mão-de-obra c/s				-		
					Custo horário de execução				-		
					Produção da equipe				-		
					Custo unitário de execução [1]				-		
					Custo do FIC				-		
					Custo do FIT				-		
Material e Atividades auxiliares					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.									
	1,0000	un			SICRO	5213440	139,7700	139,77			
	1,0000	un			SICRO	5216111	112,9500	112,95			
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]				252,72		
Tempo fixo					Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário			
	Quant.	Unid.									
	-						-	-			
					Custo unitário total do tempo fixo				-		
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>										<b>252,72</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>										<b>60,96</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>										<b>313,68</b>	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FORNECEDOR: FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I e SI				FIC		0		FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:		
				DNIT-SICRO	5213440	3,00		un		
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário		
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo			
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00	un	E9687	0,30	0,70	87,0900	35,7531		51,15	
Custo horário dos equipamentos									51,15	
	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora			Custo horário	
Montador	1,00	h		SICRO	P9830	25,2634			25,26	
Servente	2,00	h		SICRO	P9824	15,6770			31,35	
Custo horário total da mão-de-obra c/s									56,61	
Custo horário de execução									107,76	
Produção da equipe									3,00	
Custo unitário de execução [1]									35,92	
Custo do FIC									-	
Custo do FIT									-	
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + SI				0,28274	m²	SICRO	5213414	367,1000	103,79	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]									103,79	
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$	Custo unitário	
Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + SI - Caminhão carroceria 5 t				0,00375	t	SICRO	5915474	16,0600	0,06	
Custo unitário total do tempo fixo									0,06	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]</b>									<b>139,77</b>	
<b>B.D.I. = 24,12% [4]</b>									<b>33,71</b>	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]</b>									<b>173,48</b>	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

### COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ AQUISIÇÃO DE MATERIAL

A composição de custo foi calculada de acordo com a Portaria N° 349, de 06 de março de 2010 do Departamento de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT:

#### 1) AQUISIÇÃO DO CAP 50/70

Tabela ANP - novembro / 2019 - UF Ceará (região adjacente de maior relevância econômica)

Custo direto de aquisição	CD =	2,33904	R\$/kg
Custo direto de aquisição	CD =	2.339,04	R\$/t

Custo da aquisição = Custo Direto / (1 - %ICMS/100)

Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
<b>Custo do Aquisição:</b>	<b>CT =</b>	<b>2.852,49</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>464,10</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>3.316,59</b>	<b>R\$/t</b>

#### 2) AQUISIÇÃO DO RR-1C

Tabela ANP - novembro / 2019 - UF Ceará (região adjacente de maior relevância econômica)

Custo direto de aquisição	CD =	1,79602	R\$/kg
Custo direto de aquisição	CD =	1.796,02	R\$/t

Custo da aquisição = Custo Direto / (1 - %ICMS/100)

Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
<b>Custo do Aquisição:</b>	<b>CT =</b>	<b>2.190,27</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>356,36</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>2.546,63</b>	<b>R\$/t</b>

#### 3) AQUISIÇÃO DE CM-30

Tabela ANP - novembro / 2019 - UF Ceará (região adjacente de maior relevância econômica)

Custo direto de aquisição	CD =	3,84000	R\$/kg
Custo direto de aquisição	CD =	3.840,00	R\$/t

Custo da aquisição = Custo Direto / (1 - %ICMS/100)

Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
<b>Custo do Aquisição:</b>	<b>CT =</b>	<b>4.682,93</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>761,91</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>5.444,84</b>	<b>R\$/t</b>

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ TRANSPORTE COMERCIAL DO MATERIAL BETUMINOSO**

A composição de custo foi calculada de acordo com a Portaria Nº 1.977, de 25 de Outubro de 2017 do Departamento de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT:

**1) TRANSPORTE DO CAP 50/70**

Revestimento:	Rodovia com revestimento asfáltico		
Equação Tarifária - Custo Direto (R\$):	$(26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto		
Distância de transporte da Distribuidora de Produtos Asfálticos (Fortaleza - CE) até a Usina de Asfalto.	D =	426,00	km
Custo Direto do Transporte:	CD =	134,72	R\$/t
Custo do transporte = Custo Direto do Transporte / (1 - %ICMS/100)			
Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
Custo do Transporte:	<b>CT =</b>	<b>164,29</b>	<b>R\$/t</b>
Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	I = i2/i1		
	i1 =	270,237	(Índice de pavimentação - julho/2014)
	i2 =	348,598	(Índice de pavimentação - novembro/2019)
	I =	1,290	
<b>Custo do Transporte c/ reajustamento:</b>	<b>CT =</b>	<b>211,93</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>34,48</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>246,41</b>	<b>R\$</b>

**2) TRANSPORTE DO RR-1C**

Revestimento:	Rodovia com revestimento asfáltico		
Equação Tarifária - Custo Direto (R\$):	$(26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto		
Distância de transporte da Distribuidora de Produtos Asfálticos (Fortaleza - CE) ao local da obra PIRACURUCA - PI.	D =	428,10	km
Custo Direto do Transporte:	CD =	135,25	R\$/t
Custo do transporte = Custo Direto do Transporte / (1 - %ICMS/100)			
Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
Custo do Transporte:	<b>CT =</b>	<b>164,94</b>	<b>R\$/t</b>
Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	I = i2/i1		
	i1 =	270,237	(Índice de pavimentação - julho/2014)
	i2 =	348,598	(Índice de pavimentação - novembro/2019)
	I =	1,290	
<b>Custo do Transporte c/ reajustamento:</b>	<b>CT =</b>	<b>212,77</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>34,62</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>247,39</b>	<b>R\$</b>

**3) TRANSPORTE DO CM-30**

Revestimento:	Rodovia com revestimento asfáltico		
Equação Tarifária - Custo Direto (R\$):	$(26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto		
Distância de transporte da Distribuidora de Produtos Asfálticos (Fortaleza - CE) ao local da obra PIRACURUCA - PI.	D =	428,10	km
Custo Direto do Transporte:	CD =	135,25	R\$/t
Custo do transporte = Custo Direto do Transporte / (1 - %ICMS/100)			
Alíquota do ICMS	i =	18,00	%
Custo do Transporte:	<b>CT =</b>	<b>164,94</b>	<b>R\$/t</b>
Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	I = i2/i1		
	i1 =	270,237	(Índice de pavimentação - julho/2014)
	i2 =	348,598	(Índice de pavimentação - novembro/2019)
	I =	1,290	
<b>Custo do Transporte c/ reajustamento:</b>	<b>CT =</b>	<b>212,77</b>	<b>R\$/t</b>
<b>B.D.I. = 16,27%</b>	<b>BDI =</b>	<b>34,62</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo total c/ BDI</b>	<b>CTB =</b>	<b>247,39</b>	<b>R\$</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

### MEMÓRIA DE CÁLCULO - DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

D1: DISTÂNCIA DE FORTALEZA (CE) A USINA DE ASFÁLTO (PIRACURUCA (PI)) ==> ATRAVÉS DA BR-222/PI-110====> FORNECIMENTO DOS MATERIAIS BETUMINOSOS (CM-30, RR-1C E CAP 50/70)  
D2: DISTÂNCIA DA USINA DE ASFALTO ATÉ O LOCAL DA OBRA ==> A USINA FICA LOCALIZADA NA PRÓPRIA REGIÃO DE PIRACURUCA (PI)  
D3: DISTÂNCIA DE MOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TERESINA (PI) A PIRACURUCA (PI) ==> ATRAVÉS DA BR-343 ==>> LOCAL DA OBRA  
D4: DISTÂNCIA DA JAZIDA DE AREIA (LOC. CATARINA) ATÉ A USINA DE ASFALTO (PIRACURUCA (PI))====> ATRAVÉS DA PI-110  
D5: DISTÂNCIA DO BRITADOURO ATÉ A USINA DE ASFALTO ==> O BRITADOURO FICA LOCALIZADO NA PRÓPRIA REGIÃO DE PIRACURUCA (PI)"  
D6: DISTÂNCIA DA JAZIDA DE SOLO PARA BASE ATÉ A OBRA ==>>> JAZIDA DE LATERÍTA (LOCALIZADA NA PRÓPRIA REGIÃO DE PIRACURUCA)

D1 =	426,00	km
D2 =	2,10	km
D3 =	196,00	km
D4 =	44,80	km
D5 =	13,80	km
D6 =	5,90	km

OBS:  
D7 = 428,10 km (D1 + D2) ==> DISTÂNCIA DA DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (FORTALEZA - CE) ATÉ A USINA DE ASFÁLTO + DISTÂNCIA DA USINA DE ASFÁLTO ATÉ O LOCAL DA OBRA.



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**BDI (SERVIÇOS)**  
**COMPOSIÇÃO DE BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS**  
**(CÁLCULO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO)**

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	4,53	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	0,72	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	0,94	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	1,17	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	8,43	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	6,15	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	
6.3	ISS - Imposto Sobre Serviço	2,50	

**FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :**

$$BDI = \{ [(1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L)] / (1-I) \} - 1$$

$$BDI = 24,12\%$$

**OBSERVAÇÕES:**

1) A análise dos BDIs apresentados pelas empresas terá seu critério regido pelo ACÓRDÃO do TCU nº 2622/2013 - Plenário, que gerou a tabela abaixo com os limites para BDI para Construção de Rodovias e Ferrovias:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Central	3,80	4,01	4,67
Seguro e Garantia	0,32	0,40	0,74
Risco	0,50	0,56	0,97
Despesas Financeiras	1,02	1,11	1,21
Lucro	6,64	7,30	8,69
Tributos	5,65	6,65	8,65
COFINS	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65
ISS	2,00	3,00	5,00
<b>BDI</b>	<b>19,60</b>	<b>20,97</b>	<b>24,23</b>

2) Os tributos IRPJ e CSLL não devem integrar o cálculo do BDI, nem tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo o ônus tributário ser repassado à contratante.

3) O tributo ISS para obra de engenharia deve ser considerado entre 2,0 a 5,0% conforme legislação tributária municipal. Para a Prefeitura Municipal de PIRACURUCA, a alíquota cobrada é de 5% sobre a mão-de-obra de 50%, sendo cobrado no final 2,5% do valor total.

4) A Administração Local deverá ser discriminada na planilha de custos diretos com os percentuais regido pelo ACÓRDÃO nº 2622/2013 do TCU - Plenário conforme a tabela abaixo para Construção de Rodovias e Ferrovias:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Local	1,98	6,99	10,68

5) A Mobilização e Desmobilização deverá ser discriminada na planilha de custo direto de acordo com a necessidade do projeto, observados os limites estabelecidos pelos órgãos, quando for o caso, de acordo com a INSTRUÇÃO DE SERVIÇOS nº 15/2006 do DNIT.



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

FONTE DE CUSTOS:  
SINAPI: NOVEMBRO/2019  
SICRO 2 - DNIT: JULHO/2019  
BDI = 24,12% (SERVIÇOS)  
BDI = 16,27% (AQUISIÇÃO)

**BDI (AQUISIÇÃO)**  
**COMPOSIÇÃO DE BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS**  
**(CÁLCULO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO)**

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	3,86	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	0,71	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	0,77	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	0,95	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	5,35	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	3,65	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	

**FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :**

$$BDI = \{ [(1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L)] / (1-I) \} - 1$$

$$BDI = 16,27\%$$

**OBSERVAÇÕES:**

1) A análise dos BDIs apresentados pelas empresas terá seu critério regido pelo ACÓRDÃO do TCU nº 2622/2013 - Plenário, que gerou a tabela abaixo com os limites para BDI para Fornecimento de Materiais e Equipamentos:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Central	1,50	3,45	4,49
Seguro e Garantia	0,30	0,48	0,82
Risco	0,56	0,85	0,89
Despesas Financeiras	0,85	0,85	1,11
Lucro	3,50	5,11	6,22
Tributos	3,65	3,65	3,65
COFINS	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65
<b>BDI</b>	<b>11,10</b>	<b>14,02</b>	<b>16,80</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**

**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**

**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

### **18.0 – ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1814106199/CREA-PI



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-PI**

ART de Obra ou Serviço  
00019141061995033917

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

#### 1. Responsável Técnico

**SAMUEL FERREIRA AZEVEDO**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **1914106199**

Registro: **27096**

Empresa Contratada: **PLANACON PLANEJ. ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA**

Registro: **0000014406EMPI**

#### 2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA**

CPF/CNPJ: **06553887000121**

Logradouro: **RUA SENADOR GERVASIO**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **PIRACURUCA**

UF: **PI**

CEP: **64240-000**

Contrato: **039/2019**

celebrado em **28/05/2019**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **0,00**

Tipo de Contratante:

**PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação Institucional:

#### 3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ZONA URBANA**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **PIRACURUCA**

UF: **PI**

CEP: **64240-000**

Data de Início: **28/05/2019**

Previsão de Término: **28/05/2020**

Coordenadas Geográficas:

**-3.935381, -41.729812**

Finalidade:

Código:

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA**

CPF/CNPJ: **06553887000121**

#### 4. Atividade Técnica

##### ELABORAÇÃO

	Quantidade	Unidade
ORCAMENTO CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO DRENAGEM	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO SINALIZACAO HORIZONTAL	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO SINALIZACAO VERTICAL	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO TERRAPLENAGEM	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO TOPOGRAFIA	1.0000	UNIDADES
PROJETO CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)	1.0000	UNIDADES
PROJETO DRENAGEM	1.0000	UNIDADES
PROJETO SINALIZACAO HORIZONTAL	1.0000	UNIDADES
PROJETO SINALIZACAO VERTICAL	1.0000	UNIDADES
PROJETO TERRAPLENAGEM	1.0000	UNIDADES
PROJETO TOPOGRAFIA	1.0000	UNIDADES

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

#### 5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO E ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ, COMPOSTO DE MEMORIAL DESCRITIVO, RELATÓRIO FOTOGRÁFICO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E DESENHOS GRÁFICOS (INCLUSO PROJETO GEOMÉTRICO, PROJETO DE SINALIZAÇÃO E PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL), INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES (SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO), TERRAPLANAGEM, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, REVESTIMENTO, TRANSPORTE, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO. A SER EXECUTADO NAS RUAS COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA) E PROJETADA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA (PI) ATRAVÉS DO CONVÊNIO Nº 869448/2018 ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA (PI) E A CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. O PROJETO FOI ELABORADO CONFORME CONTRATO Nº 039/2019, CELEBRADO ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA (PI) E A EMPRESA PLANACON - PLANEJAMENTO E ASSESSORIA DE PROJETOS TÉCNICOS LTDA.

#### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

**CREA-PI****ART de Obra ou Serviço**  
**00019141061995033917**

## 1. Responsável Técnico

**SAMUEL FERREIRA AZEVEDO**Título profissional: **Engenheiro Civil**RNP: **1914106199**Registro: **27096**Empresa Contratada: **PLANACON PLANEJ. ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA**Registro: **0000014406EMPI**

## 7. Entidade de Classe

**SINDICATO DOS ENGENHEIROS - SENGE/PI**

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Samuel Ferreira Azevedo*, 06 de Junho de 2019  
Local data

SAMUEL FERREIRA AZEVEDO - CPF: 02493916352

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA - CPF/CNPJ: 06553887000121

## 9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) [art@crea-pi.org.br](mailto:art@crea-pi.org.br)  
tel: (86)2107-9292





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-PI****ART de Obra ou Serviço**  
**00019141061995033917**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

## 1. Responsável Técnico

**SAMUEL FERREIRA AZEVEDO**Título profissional: **Engenheiro Civil**RNP: **1914106199**Registro: **27096**Empresa Contratada: **PLANACON PLANEJ. ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA**Registro: **0000014406EMPI**

## 2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA**CPF/CNPJ: **06553887000121**Logradouro: **RUA SENADOR GERVASIO**Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**Cidade: **PIRACURUCA**UF: **PI**CEP: **64240-000**Contrato: **039/2019**celebrado em **28/05/2019**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **0,00**

Tipo de Contratante:

**PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ZONA URBANA**Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **PIRACURUCA**UF: **PI**CEP: **64240-000**Data de Início: **28/05/2019**Previsão de Término: **28/05/2020**

Coordenadas Geográficas:

**-3.935381, -41.729812**

Finalidade:

Código:

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA**CPF/CNPJ: **06553887000121**

## 4. Atividade Técnica

**ELABORAÇÃO**

	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
ORCAMENTO CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO DRENAGEM	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO SINALIZACAO HORIZONTAL	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO SINALIZACAO VERTICAL	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO TERRAPLENAGEM	1.0000	UNIDADES
ORCAMENTO TOPOGRAFIA	1.0000	UNIDADES
PROJETO CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)	1.0000	UNIDADES
PROJETO DRENAGEM	1.0000	UNIDADES
PROJETO SINALIZACAO HORIZONTAL	1.0000	UNIDADES
PROJETO SINALIZACAO VERTICAL	1.0000	UNIDADES
PROJETO TERRAPLENAGEM	1.0000	UNIDADES
PROJETO TOPOGRAFIA	1.0000	UNIDADES

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO E ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ, COMPOSTO DE MEMORIAL DESCRITIVO, RELATÓRIO FOTOGRÁFICO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E DESENHOS GRÁFICOS (INCLUSO PROJETO GEOMÉTRICO, PROJETO DE SINALIZAÇÃO E PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL), INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES (SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO), TERRAPLENAGEM, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, REVESTIMENTO, TRANSPORTE, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO. A SER EXECUTADO NAS RUAS COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA) E PROJETADA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA (PI) ATRAVÉS DO CONVÊNIO Nº 869448/2018 ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA (PI) E A CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. O PROJETO FOI ELABORADO CONFORME CONTRATO Nº 039/2019, CELEBRADO ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA (PI) E A EMPRESA PLANACON - PLANEJAMENTO E ASSESSORIA DE PROJETOS TÉCNICOS LTDA.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

**CREA-PI**

**ART de Obra ou Serviço**  
**00019141061995033917**

1. Responsável Técnico

**SAMUEL FERREIRA AZEVEDO**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **1914106199**

Registro: **27096**

Empresa Contratada: **PLANACON PLANEJ. ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA**

Registro: **0000014406EMPI**

7. Entidade de Classe

**SINDICATO DOS ENGENHEIROS - SENGE/PI**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

SAMUEL FERREIRA AZEVEDO - CPF: 02493916352

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACURUCA - CPF/CNPJ: 06553887000121

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) ou [www.confca.org.br](http://www.confca.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) [art@crea-pi.org.br](mailto:art@crea-pi.org.br)  
tel: (86)2107-9292



Valor ART: R\$ **85,96**

Registrada em **05/06/2019**

Valor Pago: R\$ **85,96**

Nosso Número: **8200958645**



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 137/2010- ES

## Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço

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

**Processo:** 50607.000138/2009-02

**Origem:** Revisão da norma DNER – ES 299/97.

**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, Regularização, Subleito

**Nº total de páginas**

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, condicionantes ambientais, controle da 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 the materials, equipment, execution, includes a sampling plan and essays, environmental management, quality control, conditions for conformity and non-conformity and 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 .....	3
6 Condicionantes ambientais.....	3
7 Inspeções .....	3

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).

- DNER-ME 036: Solo – Determinação da massa específica aparente, "in situ", com emprego do

- balão de borracha – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- b) DNER-ME 049: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- c) DNER-ME 052: Solos e agregados miúdos – Determinação da umidade com emprego do "Speedy" – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- d) DNER-ME 080: Solos - Análise granulométrica por peneiramento – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- e) DNER-ME 082: Solos – Determinação do limite de plasticidade – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- f) DNER-ME 088: Solos – Determinação da umidade pelo método expedito do álcool – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- g) DNER-ME 092: Solo – Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego do frasco de areia – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- h) DNER-ME 122: Solos – Determinação do limite de liquidez – Método de referência e método expedito – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- i) DNER-ME 129: Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- j) DNER 277-PRO: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- k) DNIT 001/2009-PRO: Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- l) DNIT 011-PRO: Gestão da qualidade em obras rodoviárias – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- m) DNIT 070-PRO: Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- n) DNIT 105-ES: Terraplenagem – Caminhos de serviço – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- o) DNIT 106-ES: Terraplenagem – Cortes – especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- p) DNIT 107-ES: Terraplenagem – Empréstimos – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- q) DNIT 108-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

### 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 regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

#### 3.2 Nota de serviço de regularização

Documento de projeto que contém o conjunto de dados numéricos relativos às larguras e cotas a serem obedecidas na execução da camada final de regularização do subleito.

### 4 Condições gerais

- a) A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.
- b) Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem DNIT 105/2009-ES, DNIT 106/2009-ES, DNIT 107/2009-ES e DNIT 108/2009-ES.
- c) Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.
- d) 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

Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea "d" da subseção 5.1-Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão  $\leq 2\%$ , cabendo a determinação da compactação de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94, na energia definida no projeto;
- Ensaio de Índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem atender ao que se segue:

- Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);
- O Índice de Grupo (IG) deve ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto.

### 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 autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- d) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura devem ser escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

### 5.3 Execução

- a) Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.
- b) Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na

profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

- c) No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

## 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 regularização do subleito devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- a) Ensaios de caracterização do material espalhado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra, 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 de materiais homogêneos.
- b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra para cada 200 m de pista ou 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 de materiais homogêneos.
- c) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, pelo método DNER-ME 049/94, com 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 de materiais homogêneos.

- d) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

### 7.2 Controle da execução

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4). Devem ser efetuados as seguintes determinações e ensaios:

- a) Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de  $\pm 2\%$  em relação à umidade ótima.
- b) 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, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de 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% 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 determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

Após a execução da regularização do subleito, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e

o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a)  $\pm 10$  cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c)  $\pm 3$  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 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).

Quando especificado um valor máximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

Os resultados do controle estatístico devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a norma DNIT 011-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das "Não-conformidades" da execução 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 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) a regularização do subleito deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. 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;
- b) no cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico;
- c) não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) 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



## 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		7
Anexo A (Informativo)			Inspeções	7	3
Bibliografia		6	Material	5.1	3
Condições de conformidade e não-conformidade	7.5	4	Nota de serviço de regularização	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 execução	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

---



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

Agosto/2009

NORMA DNIT 104/2009 - ES

## Terraplenagem – Serviços preliminares Especificação de serviço

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

**Processo:** 50.607.003.581/2008-46

**Origem:** Revisão da Norma DNER - ES 278/97.

**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, Serviços preliminares

Nº total de  
páginas

11

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada no preparo de áreas de implantação do corpo estradal.

São também apresentados os requisitos concernentes ao exame do projeto de engenharia, aos levantamentos topográficos, ao preparo do terreno, aos materiais, equipamentos, inclusive condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

### Abstract

This document presents procedures for clearing the site affected by the road works.

It includes the requirements concerning the examination of the project and specifications, field preparation, topographic surveys, the design and the execution of the job layout, and includes also equipment and materials besides sampling plan, the environmental management, the quality control, 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 .....	2
5 Condições específicas .....	4
6 Condicionantes ambientais .....	6
7 Inspeções.....	7
8 Critérios de medição .....	7
Anexo A (Informativo) Bibliografia .....	10
Índice geral .....	11

### 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 preparo das áreas de implantação do corpo estradal.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 278/97

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições mínimas exigíveis para viabilização do início da execução das obras destinadas à implantação da rodovia.

Mais especificamente, tais condições envolvem a execução dos seguintes serviços:

- a) Exame do Projeto de Engenharia
- b) Execução de Estudos Técnicos e de Serviços Topográficos
- c) Execução de Serviços Preliminares de Terraplenagem propriamente dita

## 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 Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 – PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- b) \_\_\_\_\_. *DNIT 011/2004 – PRO - Gestão de qualidade em obras rodoviárias – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- c) \_\_\_\_\_. *DNIT 013/2004 – PRO - Requisitos para qualidade em obras rodoviárias – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- d) \_\_\_\_\_. *DNIT 070 - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.

## 3 Definições

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as seguintes definições:

### 3.1 Serviços preliminares de terraplenagem propriamente dita

Todas as operações de preparação das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de empréstimo e ocorrências de material, pela remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, matações, além de qualquer outro considerado como elemento de obstrução.

### 3.2 Desmatamento

Corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade e posterior limpeza das áreas destinadas à implantação da plataforma a ser construída.

### 3.3 Destocamento e limpeza

Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem das áreas destinadas à implantação da plataforma a ser construída.

### 3.4 Empréstimo

Área indicada no projeto, ou selecionada, onde serão escavados materiais a serem utilizados na execução da plataforma da rodovia e nos segmentos em aterro.

### 3.5 Ocorrência de material ou jazida

Área indicada para a obtenção de solos ou rocha a empregar na execução das camadas do pavimento e/ou das obras-de-arte especiais, das obras de drenagem e das obras complementares.

### 3.6 "Off sets"

Linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços.

### 3.7 Cota vermelha

Denominação usualmente adotada para as alturas de corte e de aterro.

### 3.8 Equipamentos em geral

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

### 3.9 Canteiro de obras

Instalações específicas, contendo, no caso geral, os seguintes compartimentos: guarita, recrutamento, segurança, transportes, ambulatório, escritório, laboratório, almoxarifado, oficina mecânica, abastecimento de combustíveis, borracheiro, lavagem, lubrificação, alojamento de pessoal e recreação.

## 4 Condições gerais

Os serviços preliminares de terraplenagem, dentro de um enfoque abrangente, assumem vasta diversificação e podem ser agrupados segundo três vertentes, conforme se expõe nas subseções 4.1 a 4.3.

### 4.1 Exame do Projeto de Engenharia

Compreende a análise interpretativa e atenta do Projeto e documentos afins, com vistas a uma tomada de conhecimento devidamente precisa e detalhada de todas

as suas indicações e soluções, devendo merecer atenção, entre outros, os seguintes componentes: Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Drenagem, Especificações, Plano de Obras, Quantificação e respectiva distribuição temporal e espacial dos serviços, Cronograma Físico de Execução das Obras, Cronograma de Utilização de Equipamentos e de Mão-de-obra, Canteiro de Obras e Instalações em geral.

Com base na análise então procedida e de forma conjugada com inspeções de campo, deve ser efetivada uma avaliação de ordem prática da propriedade das soluções propostas – bem como da adequabilidade e suficiência dos fatores de produção a serem acionados na execução dos serviços, detendo-se, em especial, nos tópicos que apresentem maior vinculação com as atividades de terraplenagem.

Na eventualidade da ocorrência de indefinições, imprecisões e não-conformidades ou restrições, devem ser propostas e adotadas as prontas e devidas providências, objetivando-se competentes complementações ou correções.

#### **4.2 Execução de Estudos Técnicos e de Serviços Topográficos**

Compreende o desenvolvimento das seguintes tarefas:

4.2.1 Verificação da compatibilidade do levantamento das seções transversais, para fins de elaboração da "Nota de serviço de terraplenagem" e da cubação dos volumes de materiais a serem movimentados. Em especial, devem ser verificadas as condições nos segmentos de cortes e de aterros, cujos respectivos alargamentos estão previstos para atenderem a empréstimos e a bota-foras, de conformidade com o definido no Projeto de Terraplenagem (distribuição das massas).

4.2.2 Verificação e checagem do apoio topográfico instituído no Projeto de Engenharia – bem como das condições de materialização e de conservação dos pontos de amarração dos elementos de planimetria e de altimetria do Projeto Geométrico e também, das referências de nível (RN).

4.2.3 Verificação e checagem das condições do apoio topográfico concebido para a delimitação e

exploração de cada uma das áreas de empréstimo previstas, bem como das respectivas condições de materialização. Cumpre observar que o modelo recomendado consiste na locação de uma rede ortogonal, tal que divida a área em retângulos de dimensões constantes, apoiada em uma ou mais linhas de referência. Todos os nodos devem ser objeto de nivelamento preciso. Caso ocorra a necessidade de expansão do serviço, devem ser efetuados a locação e o nivelamento de novos nodos, obedecidas as condições da rede geral.

4.2.4 Elaboração, na forma devida, das eventuais complementações e/ou correções que se evidenciarem como necessárias na documentação analisada e/ou em elementos / componentes, inclusive no campo.

4.2.5 Locação do Eixo da Rodovia – procedendo-se ao piqueteamento e estaqueamento (afastamento entre as estacas, ordinariamente de 20 m nas tangentes e de 10 m nos trechos em curvas).

4.2.6 Marcação de "Nota de Serviço de Terraplenagem", envolvendo a materialização dos "Off-sets" e das bordas da plataforma com as respectivas alturas a serem alcançadas.

4.2.7 Segmentação do Diagrama de Bruckner, do "Quadro do cálculo de ordenadas do Diagrama" e do "Quadro de localização e distribuição dos materiais para terraplenagem". Consiste no registro, em separado e devidamente checado e otimizado, de todos os parâmetros e atributos integrantes dos referidos instrumentos e referentes ao segmento cuja execução das obras de terraplenagem está programada para os três primeiros meses, a partir do início das obras de terraplenagem, de conformidade com o respectivo Plano de obras e Diagrama "espaço x tempo".

Devem, outrossim, ser apresentados, dentro de elevado/rigoroso nível de precisão, entre outros, os seguintes elementos referentes ao segmento a ser implantado neste primeiro período (3 meses):

- a) Volumes compactados relativos à camada final do aterro (60 cm) e volumes compactados relativos às camadas do corpo de aterro.

- b) Volumes "in natura" dos materiais escavados, referidos às várias unidades / fontes de escavação (cortes e caixas de empréstimos).
- c) Relação dos pares "Volume escavado x Distância de transporte" relativos a cada uma das três categorias de materiais referentes a cada uma das unidades / fontes de escavação (cortes e caixas de empréstimos) e respectivos destinos dos materiais.
- d) Massas específicas aparentes secas relativas aos diversos maciços a serem objeto de escavação (cortes e caixas de empréstimo).
- e) Massas específicas aparentes secas esperadas, conforme o Projeto de Engenharia, para o corpo de aterro e as respectivas camadas finais, a serem executados no segmento programado para a implantação no trimestre.
- f) Fatores de conversão pertinentes (volume compactado/volume in natura), vinculados ao exposto nas alíneas anteriores, inclusive no que se refere aos materiais de 2ª e 3ª categorias.

**NOTAS:**

- A cada medição mensal e, em especial, a medição correspondente ao final do trimestre, com a conclusão das obras programadas para este período, deve ser apresentada a Análise Comparativa dos valores finais medidos e respectivos valores representados no Diagrama de Brückner segmentado, bem como competentes considerações.
- Na hipótese de que o processo de distribuição dos materiais de terraplenagem tenha sido efetivado mediante a aplicação de procedimento outro que não a metodologia de Bruckner, o modelo então adotado deve, da mesma maneira, ser alvo da mencionada segmentação - sempre com a finalidade de disponibilizar o registro de todos os parâmetros e atributos pertinentes à programação trimestral, conforme exposto anteriormente.
- O procedimento de tal segmentação deve ter seqüência de forma sistemática e contínua a cada três meses, considerando sempre a separata correspondente à programação que deve ser

efetivamente cumprida relativamente a cada um dos trimestres que se sucederem – bem como os valores acumulados pretéritos.

- Os detalhes pertinentes a tais procedimentos constam no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

#### **4.3 Execução dos serviços preliminares de terraplenagem propriamente dita**

Compreende as tarefas de desmatamento, destocamento e limpeza no terreno natural, objetivando a eliminação de camada nociva à estrutura do subleito, bem como dotar a superfície de adequadas condições operacionais para o trânsito do equipamento – seja na plataforma em implantação ou nas caixas de empréstimo.

#### **5 Condições específicas**

As condições específicas pertinentes à execução dos serviços preliminares de terraplenagem propriamente dita estão enunciadas na forma das subseções 5.1 a 5.3.

##### **5.1 Materiais**

O processo de preparo das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de apoio e áreas de empréstimos e ocorrências de materiais envolve a eventual remoção dos seguintes elementos / materiais:

- 5.1.1 Espécies vegetais, as quais constituem conjuntos de maior ou menor porte, demandando ou conduzindo a um desmatamento que pode ser leve ou pesado, conforme a altura e a quantidade de árvores (densidade).
- 5.1.2 Blocos de rocha, pedras isoladas, matacões, etc.
- 5.1.3 Linhas de transmissão de energia, de telefone ou outra.
- 5.1.4 Cercas, construções e outras benfeitorias, inclusive plantações e açudes.

##### **5.2 Equipamentos**

- 5.2.1 As operações devem ser executadas utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento deve ser em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.
- 5.2.2 A seleção do equipamento deve considerar o seguinte:

- a) Preferencialmente, devem ser utilizados tratores de esteiras, com lâminas ou com implementos especiais apropriados às tarefas, e motosserras.
- b) O equipamento empregado deve dispor de estruturas metálicas de proteção à cabine do operador e à própria máquina, para protegê-los de eventual queda de galhos e ramos secos ou mesmo de árvores que venham a ser derrubadas.  
  
Deve ser especialmente protegidos a cabine, o motor e acessórios (filtros de ar), os componentes hidráulicos e o guincho traseiro. O radiador e a parte inferior do bloco do motor (carter) devem ser protegidos por chapas de aço ou telas reforçadas, pois ficam expostos a choques com espécies derrubadas.
- c) Adicionalmente, são também com frequência utilizados, para finalidades específicas, os seguintes implementos: o "empurrador de árvore", o "destocador" e o "ancinho".

### 5.3 Execução

Os serviços de limpeza dos elementos / áreas relacionados nas subseções 5.1.1 e 5.1.2 compreendem três itens principais, a saber: a) derrubada, remoção da vegetação e destocamento; b) retirada da camada de terra vegetal; c) remoção de blocos de rocha, pedras isoladas, matacões, etc.

Na execução dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 5.3.1 a 5.3.10.

- 5.3.1 Os serviços devem ser desenvolvidos conforme as indicações de projeto, especialmente no que se refere à destinação do material removido e no atendimento aos condicionamentos ambientais, enfocados na seção 6 desta Norma.
- 5.3.2 As operações pertinentes, no caso da faixa referente à plataforma da futura via, devem restringir-se aos limites dos "off-set" acrescidos de uma faixa adicional mínima de operação, acompanhando a linha de "off-set". No caso dos empréstimos e áreas de apoio em geral, a área deve ser a mínima indispensável à sua utilização.

5.3.3 Nas áreas destinadas a cortes, a exigência é de que a camada de 60 cm abaixo do greide projetado fique totalmente isenta de tocos ou raízes.

5.3.4 Nas áreas destinadas a aterros de cota vermelha abaixo de 2,00 m, a camada superficial do terreno natural contendo raízes e restos vegetais deve ser devidamente removida. No caso de aterro com cota vermelha superior a 2,00 m, o desmatamento deve ser executado de modo que o corte das árvores fique, no máximo, nivelado ao terreno natural, não havendo necessidade do destocamento.

5.3.5 Quando da ocorrência de vegetação de porte reduzido ou médio (até 15 cm de diâmetro, medido a uma altura de 1,00 m do solo) a limpeza, em termos práticos, deve compreender apenas o desmatamento – que pode ser qualificado como leve ou pesado, conforme a altura e/ou a quantidade de árvores. Para estas tarefas podem ser usados, exclusivamente, os tratores de esteiras.

5.3.6 No caso da vegetação de maior porte (diâmetro maior que 15 cm) o processo de derrubada e redução dos troncos das árvores demanda o uso adicional de motosserras – devendo, outrossim, em seqüência ser procedido o destocamento, o qual consiste em se remover os tocos remanescentes.

5.3.7 A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas e as toras que pretende reservar – as quais devem ser, então, transportadas para local determinado, visando posterior aproveitamento.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte das árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às árvores a serem preservadas, linhas físicas aéreas ou construções nas vizinhanças.

Para a maior garantia / segurança as árvores a serem cortadas devem ser amarradas e, se necessário, o corte deve ser efetuado em pedaços, a partir do topo.

5.3.8 Na operação de limpeza, quando o terreno for inclinado, o trator deve trabalhar sempre de cima para baixo.

5.3.9 No caso da ocorrência de outros elementos – que não as espécies vegetais, na forma do disposto na subseção 5.1, o tema, devidamente tratado no projeto de engenharia, deve ser contemplado em Especificação Complementar, cumprindo registrar o seguinte:

- Quando se tratar de linhas, sejam elétricas, telegráficas ou telefônicas, as respectivas remoções dependem das competentes autorizações (prévias), por parte dos proprietários, atos que, com frequência, demandam tempo considerável. Releva observar, outrossim, que as linhas de transmissão apresentam perigo de vida quando estão ligadas.
- Quando se tratar da remoção de construções ou outras benfeitorias (pequenos açudes, cercas, plantações), há que se averiguar quanto ao estágio dos processos expropriatórios.

5.3.10 No caso de remoção de cercas, deve-se sempre construir primeiro a nova cerca, antes de remover a antiga, visando evitar estragos em plantações ou pastagens ou, ainda, saída de animais para a faixa de trabalho, trazendo perigo ao trânsito de equipamentos.

## 6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução dos serviços preliminares, 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 Plano Básico Ambiental 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 mencionada Norma, 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 mencionada Norma, 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 5.2 da mencionada Norma, e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com o desmatamento e a limpeza do terreno, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Manutenção de adequados contatos prévios com os órgãos federais ou regionais com jurisdição nas áreas correspondentes, onde serão desenvolvidas as atividades de desmatamento;



- Preservação dos sistemas naturais e das espécies de faunas raras, ou em extinção, e de interesse científico e econômico;
- Preservação das áreas situadas em reservas florestais, ecológicas e/ou de valor cultural, protegidas em lei;
- Preservação dos cursos d'água e da vegetação ciliar;
- Planejamento prévio da execução dos serviços;
- Técnicas e procedimentos específicos, referentes ao processo executivo e à utilização dos materiais removidos.

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, instituídos 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)", relativamente aos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, referidas inspeções, de forma sistemática e contínua devem atender ao disposto nas subseções 7.1 a 7.3, que se seguem:

### 7.1 Controle da execução

Deve ser verificado se:

- A execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- O avanço do desenvolvimento dos serviços de desmatamento e limpeza apresenta defasagem adequada com as tarefas de terraplenagem e se guarda conformidade com a programação estabelecida;
- O disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.

## 7.2 Verificação do produto

### 7.2.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico de execução dos serviços deve ser feito por meio de levantamento topográfico, orientado pelos elementos geométricos estabelecidos nas Notas de Serviço – com as quais deve ser feito o acompanhamento dos serviços.

É admitida, como tolerância, uma variação na largura da faixa a ser trabalhada de + 0,15 m para cada lado do eixo, não sendo admitida variação negativa.

### 7.2.2 Quanto ao acabamento

Deve ser feito o controle qualitativo de forma visual, avaliando-se se a área superficial tratada se encontra efetivamente isenta da camada vegetal e/ou de outros elementos suscetíveis de impedir ou prejudicar o pleno desenvolvimento e a qualidade dos serviços de terraplenagem.

### 7.2.3 Quanto ao atendimento ambiental

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

## 7.3 Condições de conformidade e não-conformidade

Tais condições devem ser inferidas a partir do resultado das verificações, controles e análises reportados nas subseções 7.1 e 7.2 anteriores.

Admitidas como atendidas as prescrições das subseções em foco, os serviços devem ser aceitos.

Todo componente ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

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

Os serviços aceitos de conformidade com a subseção 7.3 devem ser medidos de acordo com os critérios de 8.1.1 a 8.1.4.

8.1.1 Os serviços de desmatamento e de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15 m e de limpeza devem ser medidos em m<sup>2</sup>, em função da área efetivamente trabalhada.

8.1.2 As árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m devem ser medidas isoladamente, em função das unidades efetivamente destocadas e consideradas em dois conjuntos, a saber:

- a) Árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m;
- b) Árvores com diâmetro superior a 0,30 m.

8.1.3 Para efeito da aplicação do disposto em 8.1.1 e 8.1.2, o diâmetro das árvores deve ser apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

8.1.4 Devem ser considerados como integrantes ordinárias dos processos executivos pertinentes aos serviços focalizados nas subseções, 8.1.1 e 8.1.2, as seguintes operações:

- a) As operações referentes à remoção/transporte/deposição e respectivo preparo e distribuição, no local de bota-fora, do material proveniente do desmatamento, do destocamento e da limpeza.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizadas na seção 6 desta Norma.

8.1.5 Na Memória de Cálculo dos Quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, cada um dos três respectivos componentes tratados nas subseções 8.1.1 e 8.1.2 acima deve ser desdobrado e devidamente explicitado. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados relativamente a cada um dos componentes, devem estar referidos ao estaqueamento do eixo e/ou à designação das caixas de empréstimo da via em construção e desdobrados em dois conjuntos, na forma que se segue:

a) Serviços executados dentro da faixa definida pelas "linhas de off-sets", que delimitará a plataforma da via em construção.

b) Serviços executados para o preparo das caixas de empréstimo a serem utilizadas na implantação da plataforma da via em construção;

### NOTAS:

- Os serviços em foco, quando pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa definida pelas linhas de "off-sets" devem ter seu demonstrativo de cálculo também inserido no Item Caminhos de Serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea a definida na subseção 8.1.5 desta Norma.
- 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 Relativamente aos serviços mencionados em 8.1.1, a unidade deve ser referida ao "m<sup>2</sup>" efetivamente trabalhado, atendido sempre ao disposto na subseção 8.1.3 e a respectiva apropriação deve englobar todas as etapas do processo construtivo, inclusive as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.

8.2.2 Relativamente aos serviços mencionados em 8.1.2, a referência deve ser a unidade efetivamente destocada, atendido sempre o disposto nas alíneas "a" e "b" dessa subseção 8.1.2 e ao disposto na subseção 8.1.3, englobando, inclusive, todas as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.

8.2.3 A linha metodológica a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes devem ser estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT, editado no ano de 2003 ou eventuais atualizações supervenientes.

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 na subseção 8.1.5, e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos nas subseções 8.2.1 a 8.2.3.

\_\_\_\_\_/Anexo A

**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) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria-Geral. *Manual de custos rodoviários*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13.

\_\_\_\_\_ /Índice geral

<b>Índice geral</b>				
Abstract		1	Execução dos serviços	
Anexo A (Bibliografia)		10	preliminares de terraplenagem	
Apropriação do custo de			propriamente dita	4.3 4
execução dos serviços	8.2	8	Índice geral	11
Canteiro de obras	3.9	2	Inspeções	7 7
Condicionantes ambientais	6	6	Materiais	5.1 4
Condições de conformidade			Objetivo	1 1
e não-conformidade	7.3	7	Ocorrência de material	
Condições específicas	5	4	de jazida	3.5 2
Condições gerais	4	2	Off-sets	3.6 2
Controle da execução	7.1	7	Prefácio	1
Cota vermelha	3.7	2	Processo de medição	8.1 8
CrITÉRIOS de medição	8	7	Quanto ao acabamento	7.2.2 7
Definições	3	2	Quanto ao atendimento	
Desmatamento	3.2	2	ambiental	7.2.3 7
Destocamento e limpeza	3.3	2	Quanto ao controle	
Empréstimo	3.4	2	geométrico	7.2.1 7
Equipamentos	5.2	4	Referências normativas	2 2
Equipamentos em geral	3.8	2	Resumo	1
Exame do projeto de			Serviços preliminares de	
engenharia	4.1	2	terraplenagem propriamente	
Execução	5.3	5	dita	3.1 2
Execução de estudos técnicos			Sumário	1
e de serviços topográficos	4.2	3	Verificação do produto	7.2 7



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 141/2010 - ES

## Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço

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

**Processo:** 50607.000138/2009-02

**Origem:** Revisão da Norma DNER - ES 303/97.

**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, Base

**Nº total de  
páginas**  
9

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução da camada de base do pavimento utilizando solo estabilizado granulometricamente.

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 base pavement layer construction, using graded stabilized soil.

It includes the requirements for materials, equipment, execution, includes a sampling plan and essays, environmental management, quality control, conditions for conformity and non-conformity and 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.....	5

7 Inspeções.....	5
8 Critérios de medição.....	7
Anexo A (Informativo) Bibliografia.....	8
Índice geral.....	9

### 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 base, quando utilizados solos estabilizados granulometricamente. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 303/97.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na execução de camada de 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 035: Agregados - Determinação da abrasão "Los Angeles" – 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 054: Equivalente de areia – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- f) DNER-ME 080: Solos - Análise granulométrica por peneiramento – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- g) DNER-ME 082: Solos – Determinação do limite de plasticidade – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- h) DNER-ME 088: Solos – Determinação da umidade pelo método expedito do álcool – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- i) DNER-ME 092: Solo – Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego do frasco de areia – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- j) DNER-ME 122: Solos – Determinação do limite de liquidez – Método de referência e método expedito – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- k) DNER-ME 129: Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- l) DNER-PRO 277: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- m) DNIT 001/2009-PRO: Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- n) DNIT 011-PRO: Gestão da qualidade em obras rodoviárias – Procedimento – IPR.

- o) 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 Base

Camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

#### 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 Base estabilizada granulometricamente

Camada de 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, e ao ensaio DNER-ME 054/97, os materiais devem apresentar as características indicadas a seguir:
  - Devem possuir composição granulométrica satisfazendo a uma das faixas da Tabela 1 a seguir, de acordo

com o Número N de tráfego calculado segundo a metodologia do USACE.

**Tabela 1 – Granulometria do material**

Tipos	Para N > 5 X 10 <sup>6</sup>				Para N < 5 X 10 <sup>6</sup>		Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	E	F	
	% em peso passando						
2"	100	100	-	-	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	± 7
N° 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	10-100	± 5
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	± 5
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	± 2
N° 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	± 2

- A fração que passa na peneira n° 40 deve apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25%, e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deve ser maior que 30%.

- A porcentagem do material que passa na peneira n° 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira n° 40.

c) Índice Suporte Califórnia – ISC ≥ 60% para Número N ≤ 5 X 10<sup>6</sup>, ISC ≥ 80% para Número N > 5 X 10<sup>6</sup>, e Expansão ≤ 0,5%, determinados através dos ensaios:

- Ensaio de Compactação - DNER-ME 129/94, na energia do Proctor modificado, indicada no projeto;

- Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - DNER-ME 049/94, com a energia do ensaio de compactação.

d) O agregado retido na peneira n° 10 deve ser constituído de partículas duras e resistentes, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, e isento de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. Quando submetidos ao

ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035/98), não devem apresentar desgaste superior a 55%, admitindo-se valores maiores, no caso de, em utilização anterior, terem apresentado desempenho satisfatório.

## 5.2 Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da base:

- motoniveladora pesada, com escarificador;
- carro tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- grade de discos e/ou pulvimisturador;
- pá-carregadeira;
- arado de disco;
- central de mistura;
- rolo vibratório portátil ou sapo mecânico.

## 5.3 Execução

### 5.3.1 Execução da base

A execução da 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.

### 5.3.2 Mistura dos materiais

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. Depositar alternadamente os materiais, em lugar



apropriado e na proporção desejada. A mistura deve ser processada após revolver o monte formado com evoluções da concha da pá-carregadeira. Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, a etapa descrita anteriormente deve ser executada após a dosagem de um ciclo da mistura, por vez.

Após a mistura prévia, o material deve ser transportado, por meio de caminhões basculantes e depositado sobre a pista, em montes adequadamente espaçados.

A seguir, deve ser realizado o espalhamento pela ação da motoniveladora.

- b) 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. A seguir, deve ser espalhado o segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e à espessura pretendidas. O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante.

### 5.3.3 Espalhamento

O material distribuído deve ser homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

### 5.3.4 Correção e homogeneização da umidade

A variação do teor de umidade admitida 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 apresente valor abaixo do limite mínimo especificado, deve ser umedecida a camada através de caminhão-tanque irrigador, seguido de homogeneização pela atuação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos e da

motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado, para obtenção da espessura desejada após a compactação.

### 5.3.5 Espessura da camada compactada

Não deve ser inferior a 10 cm, nem superior a 20 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de 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.

### 5.3.6 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 ser estabelecido 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.

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.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da 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 cabeceira de pontes e viadutos, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

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.

#### 5.3.7 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.

#### 5.3.8 Abertura ao tráfego

A base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego, devendo ser imprimada imediatamente após a sua liberação pelos controles de execução, de forma que a 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 base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- a) Ensaios de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, 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 para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.
- b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia indicada no projeto, com 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 para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.
- c) No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, 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 indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

- e) A frequência indicada para a execução de 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 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

### 7.2 Controle da execução

O controle da execução da base estabilizada granulometricamente deve ser exercido mediante a 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 de teor 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 deve ser de  $\pm 2$  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 do 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 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 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 abaulamento, 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 informado previamente 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 colocarem-no 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) A base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Não devem ser motivo 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 dos volumes da base devem ser consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;
- c) não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) 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

<b>Índice geral</b>					
Abertura ao tráfego	5.3.8	5	Espalhamento	5.3.3	4
Abstract		1	Espessura da camada		
Acabamento	5.3.7	5	compactada	5.3.5	4
Anexo A (Informativo)			Estabilização granulométrica	3.2	2
Bibliografia		8	Execução	5.3	3
Base	3.1	2	Execução da base	5.3.1	3
Base estabilizada			Índice geral		9
granulometricamente	3.3	2	Inspecções	7	5
Compactação	5.3.6	4	Material	5.1	2
Condicionantes ambientais	6	5	Mistura dos materiais	5.3.2	3
Condições de conformidade			Objetivo	1	1
e não-conformidade	7.5	6	Plano de amostragem –		
Condições específicas	5	2	Controle tecnológico	7.4	6
Condições gerais	4	2	Prefácio		1
Controle da execução	7.2	6	Referências normativas	2	1
Controle dos insumos	7.1	5	Resumo		1
Correção e homogeneização			Sumário		1
da umidade	5.3.4	4	Tabela 1 – Granulometria		
Critérios de medição	8	7	do material		3
Definições	3	2	Verificação do produto	7.3	6
Equipamento	5.2	3			

---



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA GERAL

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) 3545-4600

Agosto/2014

NORMA DNIT 144/2014-ES

## Pavimentação - Imprimação com ligante asfáltico- Especificação de serviço

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

**Processo:** 50607.000955/2014-10

**Origem:** Revisão da Norma DNIT 144/2012-ES.

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na Reunião de 01/09/2014**

*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, Imprimação

**Total de páginas**  
7

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de imprimação sobre a superfície de uma camada de base concluída.

São também apresentados os requisitos concernentes a material, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de 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 prime coat execution over base pavement surface.

It includes the requirements for material, equipments, execution, sampling plan, environmental management, quality control, conformity and non-conformity conditions and the criteria for services measurement.

### Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definição.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	2
6 Condicionantes ambientais.....	3
7 Inspeções.....	3

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/DPP para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada na execução e controle da qualidade da imprimação sobre uma camada de base concluída. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009-PRO e cancela e substitui a Norma DNIT 144/2012-ES.

#### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na aplicação uniforme de material asfáltico sobre a camada de base 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) DNER-EM 363: Asfaltos diluídos tipo cura média – Especificação de material. Rio de Janeiro: IPR.

- b) DNER-PRO 277: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- c) DNIT 011-PRO: Gestão da qualidade em obras rodoviárias – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR
- d) DNIT 070-PRO: Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- e) DNIT 156-ME: Emulsão asfáltica - Determinação da carga da partícula – Método de Ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- f) DNIT 165-EM: Emulsões asfálticas para pavimentação – Especificação de Material. Rio de Janeiro: IPR.
- g) NBR 5.765 – Asfaltos diluídos – Determinação do ponto de fulgor – Vaso aberto Tag.
- h) NBR 6.570 – Emulsões asfálticas – Determinação da sedimentação.
- i) NBR 14.376 - Emulsões asfálticas - Determinação do resíduo asfáltico por evaporação – Método expedito.
- j) NBR 14.393 – Emulsões asfálticas – Determinação da peneiração.
- k) NBR 14.491 – Emulsões asfálticas – Determinação da viscosidade Saybolt Furol.
- l) NBR 14756 - Materiais betuminosos - Determinação da viscosidade cinemática.
- m) NBR 14.856 – Asfaltos diluídos – Ensaio de destilação.

### 3 Definição

Para os efeitos desta Norma, aplica-se a seguinte definição:

Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

### 4 Condições gerais

- a) O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

- b) Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.
- c) 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) O ligante asfáltico empregado na Imprimação pode ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, ou a emulsão asfáltica do tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 – EM.
- b) A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup> e da emulsão asfáltica da ordem de 0,9 a 1,7 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e a textura da base.

### 5.2 Equipamentos

- a) Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.
- b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.
- c) Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e corre-



ções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

- d) O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade para armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

### 5.3 Execução

- a) Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.
- b) Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.
- c) Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.
- d) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- e) A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de  $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$ .
- f) Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condiciona-

do ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

- g) A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

## 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, compreendendo o Projeto de Engenharia, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental – PBA e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

## 7 Inspeções

### 7.1 Controle do insumo

Os materiais utilizados na execução da imprimação devem ser rotineiramente examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer às especificações em vigor, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

#### 7.1.1 Asfalto diluído

- a) Para todo carregamento que chegar à obra:
- 1 (um) ensaio de viscosidade cinemática a 60 °C (NBR 14.756:2001);
  - 1 (um) ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto TAG) (NBR 5.765:2012).
- b) Para cada 100 t:
- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007), no mínimo em 3 (três) temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura;

- 1 (um) ensaio de destilação para os asfaltos diluídos (NBR 14.856:2002), para verificação da quantidade de resíduo.

#### 7.1.2 Emulsão asfáltica do tipo EAI:

##### a) Para todo carregamento que chegar à obra:

- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007) a 25°C;
- 1 (um) ensaio de resíduo por evaporação (NBR 14.376:2007);
- 1 (um) ensaio de peneiração (NBR 14.393:2012);
- 1 (uma) determinação da carga da partícula (DNIT 156/2011-ME).

##### b) Para cada 100 t:

- 1 (um) ensaio de sedimentação para emulsões (NBR 6.570:2010);
- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007), no mínimo em 3 (três) temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

### 7.2 Controle da execução

#### 7.2.1 Temperatura

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

#### 7.2.2 Taxa de Aplicação (T)

- a) O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa ( $P_1$ ) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Com a pesagem da bandeja depois da cura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado ( $P_2$ ) se obtém a taxa de aplicação do resíduo (TR) da seguinte forma:

$$TR = \frac{P_2 - P_1}{A}$$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) do material asfáltico, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico.

- b) Para trechos de imprimação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.
- c) Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m<sup>2</sup> e inferior a 20.000 m<sup>2</sup>, o controle da execução da imprimação deve ser exercido mediante a coleta de amostras para determinação da taxa de aplicação, feita de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

### 7.3 Verificação do produto

Devem ser verificadas visualmente a homogeneidade da aplicação, a penetração do ligante na camada da base e sua efetiva cura.

### 7.4 Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações da taxa de aplicação (T) do ligante devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem previamente aprovado pela Fiscalização e elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

### 7.5 Condições de conformidade e de não conformidade

- a) As condições de conformidade e de não conformidade da taxa de aplicação (T) devem ser analisadas de acordo com os seguintes critérios:

Nos casos de:

$$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado ou}$$

$$\bar{X} + ks > \text{valor máximo especificado} \Rightarrow \text{Não Conformidade}$$

Nos casos de:

$$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado ou}$$

$$\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo especificado} \Rightarrow$$

Conformidade.

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, de acordo com a Tabela 1 da norma DNER – PRO 277/97.

$n$  - 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 o tratamento das não conformidades.

- b) Os serviços só devem ser considerados conformes 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 considerado não conforme.

## 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) a imprimação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto asfalto diluído ou emulsão asfáltica), transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos estar incluídos na composição do preço unitário;
- b) a quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;
- c) não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) o transporte da emulsão asfáltica ou do asfalto diluído efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

\_\_\_\_\_/Anexo A

**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		7
Anexo A (Informativo)			Inspeções	7	3
Bibliografia		6	Material	5.1	2
Condicionantes ambientais	6	3	Objetivo	1	1
Condições de conformidade e não conformidade	7.5	4	Plano de amostragem – Controle tecnológico	7.4	4
Condições específicas	5	2	Prefácio		1
Condições gerais	4	2	Referências normativas	2	1
Controle da execução	7.2	4	Resumo		1
Controle do insumo	7.1	3	Sumário		1
Crítérios de medição	8	5	Taxa de aplicação	7.2.2	4
Definição	3	2	Temperatura	7.2.1	4
Equipamentos	5.2	2	Verificação do produto	7.3	4
Execução	5.3	3			

---



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

Julho/2012

NORMA DNIT 145/2012-ES

## Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificação de serviço

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

**Processo:** 50607.002830/2011-81

**Origem:** Revisão da Norma DNIT 145/2010-ES

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 18/9/2012**

*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, Pintura, Ligação

**Nº total de  
páginas**  
7

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na aplicação da pintura de ligação sobre a superfície de uma camada de base ou entre camadas asfálticas.

São também apresentados os requisitos concernentes a material, 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 tack coat application over a base layer or between asphaltic surfaces.

It includes the requirements for material, equipments, the execution, sampling plan, environmental management, quality control, conformity and non-conformity conditions and criteria for services measurement.

### Sumário

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	2
3 Definição .....	2
4 Condições gerais .....	2

5 Condições específicas .....	2
6 Condicionantes ambientais .....	3
7 Inspeções .....	3
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 pintura de ligação sobre camada de base ou entre camadas asfálticas. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009-PRO, cancela e substitui a Norma DNIT 145/2010-ES.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na aplicação uniforme de ligante asfáltico destinado a promover a aderência entre a base e o revestimento asfáltico, ou entre camadas asfálticas.

## 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-EM 369: Emulsões asfálticas catiônicas – Especificação de material. Rio de Janeiro: IPR.
- b) DNER-ME 004: Material betuminoso – Determinação da viscosidade Saybolt-Furol a alta temperatura - Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- c) DNER-ME 005: Emulsão asfáltica – Determinação da peneiração – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- d) DNER-ME 006: Emulsões asfálticas – Determinação da sedimentação – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- e) DNER-ME 012: Asfalto diluído – Destilação – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- f) DNER-PRO 277: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- g) DNIT 011-PRO: Gestão da qualidade em obras rodoviárias – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- h) DNIT 070-PRO: - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- i) DNIT 156-ME: Emulsão asfáltica – Determinação da carga da partícula – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- j) NBR 14376 - Emulsões asfálticas – Determinação do resíduo asfáltico por evaporação - Método expedito.

## 3 Definição

Para os efeitos desta Norma, aplica-se a seguinte definição:

Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

## 4 Condições gerais

- a) O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.
- b) Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo, quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.
- c) 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) O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.
- b) A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.
- c) A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

### 5.2 Equipamentos

- a) Para a varredura da superfície a ser pintada usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido pode também ser usado.
- b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e

sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

c) Os carros distribuidores do ligante asfáltico, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

d) O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

### 5.3 Execução

a) Antes da execução dos serviços deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.

b) A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

c) Antes da aplicação do ligante asfáltico, no caso de bases de solo-cimento ou de concreto magro, a superfície da base deve ser umedecida.

d) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94).

e) Após aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

f) A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" da emulsão diluída é de  $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$ .

g) Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

h) A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

### 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 pertinentes do Plano Básico Ambiental – PBA e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

### 7 Inspeções

#### 7.1 Controle do insumo

O material utilizado na execução da pintura de ligação deve ser rotineiramente examinado, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

a) O ligante asfáltico deve ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer às especificações em vigor. Para todo carregamento que chegar à obra devem ser executados os seguintes ensaios na emulsão asfáltica:



- ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94) a 50°C;
- ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR14376/2007);
- ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/95);
- determinação da carga da partícula (DNIT 156/2011-ME).

b) Para cada 100 t devem ser executados os seguintes ensaios:

- ensaio de sedimentação para emulsões (DNER- ME 006/00);
- ensaio de Viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94) a várias temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

## 7.2 Controle da execução

### 7.2.1 Temperatura

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

### 7.2.2 Taxa de Aplicação (T)

- a) O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas de massa ( $P_1$ ) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação.

O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Com a pesagem da bandeja depois da ruptura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado ( $P_2$ ) se obtém a taxa de aplicação do resíduo (TR), da seguinte forma:

$$TR = \frac{P_2 - P_1}{A}$$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) da emulsão RR - 1C, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico.

- b) Para trechos de pintura de ligação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser feitas cinco determinações de T, no mínimo, para controle.

- c) Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m<sup>2</sup> e inferior a 20.000 m<sup>2</sup>, o controle da execução da pintura de ligação deve ser exercido por meio de coleta de amostras para determinação da taxa de aplicação, feita de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

## 7.3 Verificação do produto

Devem ser verificadas visualmente a homogeneidade da aplicação e a ruptura do ligante.

## 7.4 Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações da taxa de aplicação (T) do ligante devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem previamente aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

## 7.5 Condições de conformidade e não-conformidade

As condições de conformidade e não-conformidade da taxa de aplicação (T) devem ser analisadas de acordo com os seguintes critérios:

- a)  $\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado ou}$

$$\bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto} \Rightarrow \text{Não-conformidade};$$

- b)  $\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$

$$\text{ou } \bar{X} + ks \leq \text{valor máximo de projeto} \Rightarrow \text{Conformidade.}$$

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 o 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) a pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto emulsão asfáltica), transporte da emulsão dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;
- b) a quantidade de emulsão asfáltica aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;
- c) não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) o transporte da emulsão asfáltica efetivamente aplicada deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço;
- e) deve ser descontada a água adicionada à emulsão asfáltica na medição do material;
- f) 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		7
Anexo A			Inspeções	7	3
(Informativo) Bibliografia		6	Material	5.1	2
Condicionantes ambientais	6	3	Objetivo	1	1
Condições de conformidade e não-conformidade	7.5	4	Plano de amostragem - Controle tecnológico	7.4	4
Condições específicas	5	2	Prefácio		1
Condições gerais	4	2	Referências normativas	2	2
Controle da execução	7.2	4	Resumo		1
Controle do insumo	7.1	3	Sumário		1
Crítérios de medição	8	5	Taxa de aplicação	7.2.2	4
Definição	3	2	Temperatura	7.2.1	4
Equipamentos	5.2	2	Verificação do produto	7.3	4
Execução	5.3	3			

---



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

## NORMA DNIT 031/2006 - ES

### Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa

**Processo:** 50.600.004.691/2003-81

**Origem:** Revisão da norma DNIT 031/2004 - ES

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 26/06/2006.**

*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:**  
Concreto asfáltico, pavimento flexível, especificação

**Nº total de  
páginas**  
14

#### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de camada do pavimento flexível de estradas de rodagem, pela confecção de mistura asfáltica a quente em usina apropriada utilizando ligante asfáltico, agregados e material de enchimento (filer). Estabelece os requisitos concernentes aos materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e não-conformidade e de medição dos serviços.

#### Abstract

This document provides the method of executing the layer of a road flexible pavement, making use of bituminous hot mix from an appropriate plant including binder, mineral aggregates, and filer. It also defines the requirements concerning material, equipment, execution and quality control of the materials in use, as well as the criteria for acceptance and rejection and measurement of the services.

#### Sumário

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	2

2 Referências normativas.....	2
3 Definição .....	3
4 Condições gerais.....	3
5 Condições específicas .....	4
6 Manejo ambiental .....	8
7 Inspeção.....	9
8 Critérios de medição.....	13
Índice Geral.....	14

#### Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base na sistemática a ser empregada na execução de camada de pavimento flexível de estradas de rodagem pela utilização de mistura asfáltica a quente em usina apropriada, empregando, além, do ligante asfáltico, agregados e material de enchimento (filer). Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNIT 031/2004 - ES.

## 1 Objetivo

Estabelecer a sistemática a ser empregada na produção de misturas asfálticas para a construção de camadas do pavimento de estradas de rodagem, de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal de projeto.

## 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) AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. T 283-89: resistance of compacted bituminous mixture to moisture induced damage. In: \_\_\_\_\_. *Standard specifications for transportation materials and methods of sampling and testing*. Washington, D.C., 1986. v.2
- b) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM D 1754: effect of heat and air on asphaltic materials ( Thin-Film Oven Test ): test. In: \_\_\_\_\_. *1978 annual book of ASTM standards*. Philadelphia, Pa., 1978.
- c) \_\_\_\_\_. ASTM D 2872: effect of heat and air on a moving film of asphalt ( Rolling Thin-Film Oven Test ): test. In: \_\_\_\_\_. *1978 annual book of ASTM standards*. Philadelphia, Pa., 1978.
- d) \_\_\_\_\_. ASTM E 303: pavement surface frictional properties using the British Portable Tester – Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester: test for measuring. In: \_\_\_\_\_. *1978 annual book of ASTM standards*. Philadelphia, Pa., 1978.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 6560: materiais asfálticos – determinação de ponto de amolecimento – método do anel e bola*. Rio de Janeiro, 2000.
- f) ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION. *AFNOR NF P-98-216-7: détermination de la macrotexture - partie 7: détermination de hauteur au sable*. Paris, 1999.
- g) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. DNER-ISA 07: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- h) BRASIL. Agência Nacional de Petróleo. Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. Regulamento Técnico nº 03/2005. Resolução ANP nº 19, de 11 de julho de 2005. Brasília, DF, Anexo I, julho de 2005. Disponível em: <[http://www.200.179.25.133/NXT/gateway.dll/leg/resoluções\\_anp/2005julho/ramp%2019%....](http://www.200.179.25.133/NXT/gateway.dll/leg/resoluções_anp/2005julho/ramp%2019%....)> Acesso em 11 de julho de 2005.
- i) \_\_\_\_\_. *DNER-EM 367/97: material de enchimento para misturas asfálticas: especificação de material*. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- j) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 003/99: material asfáltico – determinação da penetração: método de ensaio*. Rio de Janeiro: IPR, 1999.
- k) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 004/94: material asfáltico – determinação da viscosidade "Saybolt-Furol" a alta temperatura: método de ensaio*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- l) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 035/98: agregados – determinação da abrasão "Los Angeles" : método de ensaio*. Rio de Janeiro: IPR, 1998.

- m) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 043/95*: misturas asfálticas a quente – ensaio Marshall: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1995.
- n) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 053/94*: misturas asfálticas – percentagem de betume: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- o) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 054/97*: equivalente de areia: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- p) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 078/94*: agregado graúdo – adesividade a ligante asfáltico: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- q) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 079/94*: agregado - adesividade a ligante asfáltico: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- r) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 083/98*: agregados – análise granulométrica: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1998.
- s) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 086/94*: agregados – determinação do índice de forma: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- t) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 089/94*: agregados – avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- u) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 138/94*: misturas asfálticas – determinação da resistência à tração por compressão diametral: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- v) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 148/94*: material asfáltico – determinação dos pontos de fulgor e combustão (vaso aberto Cleveland): método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- w) \_\_\_\_\_. *DNER-ME 401/99*: agregados – determinação de índice de degradação de rochas após compactação Marshall com ligante ID<sub>m</sub> e sem ligante ID<sub>m</sub>: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 1999.
- x) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 164/94* – Calibração e controle de sistemas de medidores de irregularidade de superfície do pavimento (Sistemas Integradores IPR/USP e Maysmeter);
- y) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 182/94*: medição de irregularidade de superfície de pavimento com sistemas integradores IPR/USP e Maysmeter: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- z) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 277/97*: metodologia para controle estatístico de obras e serviços: procedimento: Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- aa) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definição

Concreto Asfáltico - Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

### 4 Condições gerais

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor

certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Materiais

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT.

#### 5.1.1 Cimento asfáltico

Podem ser empregados os seguintes tipos de cimento asfáltico de petróleo:

- CAP-30/45
- CAP-50/70
- CAP-85/100

#### 5.1.2 Agregados

##### 5.1.2.1 Agregado graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória, seixo rolado preferencialmente britado ou outro material indicado nas Especificações Complementares

- a) desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50% (DNER-ME 035); admitindo-se excepcionalmente agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior;

**NOTA:** Caso o agregado graúdo a ser usado apresente um índice de desgaste Los Angeles superior a 50%, poderá ser usado o

Método DNER-ME 401 – Agregados – determinação de degradação de rochas após compactação Marshall, com ligante  $ID_{ml}$ , e sem ligante  $ID_m$ , cujos valores tentativas de degradação para julgamento da qualidade de rochas destinadas ao uso do Concreto Asfáltico Usinado a Quente são:  $ID_{ml} \leq 5\%$  e  $ID_m \leq 8\%$ .

- b) Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- c) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089).

##### 5.1.2.2 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

##### 5.1.2.3 Material de enchimento (filer)

Quando da aplicação deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante, etc; de acordo com a Norma DNER-EM 367.

##### 5.1.2.4 Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER-ME 078 e DNER-ME 079), pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- a) Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);



- b) Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

**5.2 Composição da mistura**

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER-ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série	Abertura	A	B	C	Tolerâncias
ASTM	(mm)				
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
3/4"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
1/2"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
N° 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
N° 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
N° 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
N° 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
N° 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 8,0 Camada de rolamento	± 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é inferior a 2/3 da espessura da camada.

No projeto da curva granulométrica, para camada de revestimento, deve ser considerada a segurança do usuário, especificada no item 7.3 – Condições de Segurança.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

- a) devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 - 82	65 - 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65

- b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;
- c) as misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1 1/2"	38,1	13
1"	25,4	14
3/4"	19,1	15
1/2"	12,7	16
3/8"	9,5	18

**5.3 Equipamentos**

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Depósito para ligante asfáltico;

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos

deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

b) Silos para agregados;

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para o filer, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão  $\pm 1$  °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada além disto, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "clam-shell" ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semi-automática com leitura instantânea e acumuladora, por meio de registros digitais em "display" de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrices, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

f) Equipamento para compactação;

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve 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.

## 5.4 Execução

### 5.4.1 Pintura de ligação

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

### 5.4.2 Temperatura do ligante

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furoi" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

### 5.4.3 Aquecimento dos agregados

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

### 5.4.4 Produção do concreto asfáltico

A produção do concreto asfáltico é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

### 5.4.5 Transporte do concreto asfáltico

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados no item 5.3 quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material acetylável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

### 5.4.6 Distribuição e compactação da mistura

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado no item 5.3.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de

rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

#### 5.4.7 Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

## 6 Manejo ambiental

Para execução do concreto asfáltico são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

### 6.1 Agregados

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

- a) caso utilizadas instalações comerciais, a brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;
- b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;
- c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a

possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

- d) impedir as queimadas;
- e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;
- f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;
- g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

### 6.2 Cimento asfáltico

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

- a) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;
- b) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;
- c) transporte e estocagem de filer;
- d) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico.

Os agentes e fontes poluidoras compreendem:

## AGENTES E FONTES POLUIDORAS

AGENTE POLUIDOR	FONTES POLUIDORAS
I. Emissão de partículas	A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos e vias de acesso.
II. Emissão de gases	Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos. Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento do cimento asfáltico: hidrocarbonetos. Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.
III. Emissões Fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, áreas de peneiramento, pesagem e mistura.

**NOTA:** Emissões Fugitivas - São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar seu fluxo.

Em função destes agentes devem ser obedecidos os itens 6.3 e 6.4.

### 6.3 Instalação

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distancia inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas, asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias.

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente.

O Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

### 6.4 Operação

Instalar sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclones e filtro de mangas ou por equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislação.

Apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, os resultados de medições em chaminés que comprovem a capacidade do equipamento de controle

proposto, para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental.

Dotar os silos de estocagem de agregado frio de proteções lateral e cobertura, para evitar dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Enclausurar a correia transportadora de agregado frio.

Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera.

Manter pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e na saída.

Dotar o misturador, os silos de agregado quente e as peneiras classificatórias do sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Fechar os silos de estocagem de mistura asfáltica.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

Dotar os silos de estocagem de filer de sistema próprio de filtragem a seco.

Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Acionar os sistemas de controle de poluição do ar antes dos equipamentos de processo.

Manter em boas condições todos os equipamentos de processo e de controle.

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e estabelecer barreiras vegetais no local, sempre que possível.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

### 7.1.1 Cimento asfáltico

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNER-ME 148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e NBR 6560;
- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas, para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

### 7.1.2 Agregados

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

#### a) Ensaios eventuais

Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

- ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035);
- ensaio de adesividade (DNER-ME 078 e DNER-ME 079). Se o concreto asfáltico contiver dope também devem ser executados os ensaios de RTFOT (ASTM D-2872) ou ECA (ASTM-D-

1754) e de degradação produzida pela umidade (AASHTO-283/89 e DNER-ME 138);

- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086);

#### b) Ensaios de rotina

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

## 7.2 Controle da produção

O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória (vide item 7.4).

### 7.2.1 Controle da usinagem do concreto asfáltico

#### a) Controles da quantidade de ligante na mistura

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ .

Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m<sup>2</sup> de pista.

#### b) Controle da graduação da mistura de agregados

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Controle de temperatura

São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a  $25^{\circ}\text{C}$  (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de-prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa.

Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

### 7.2.2 Espalhamento e compactação na pista

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

O controle do grau de compactação - GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura

espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura (conforme item 7.5, alínea "a").

### 7.3 Verificação do produto

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Aleatório (vide item 7.4):

a) Espessura da camada

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

b) Alinhamentos

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.. Os desvios verificados não devem exceder  $\pm 5\text{cm}$ .

c) Acabamento da superfície

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos

medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade - QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km ( $IRI \leq 2,7$ ).

d) Condições de segurança

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem - VDR  $\geq 45$  quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303) e Altura de Areia -  $1,20mm \geq HS \geq 0,60mm$  (NF P-98-216-7). Os ensaios de controle são realizados em segmentos escolhidos de maneira aleatória, na forma definida pelo Plano da Qualidade.

7.4 Plano de Amostragem - Controle Tecnológico

O número e a freqüência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,18
$\alpha$	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL (continuação)

n	13	14	15	16	17	19	21
K	1,13	1,11	1,10	1,08	1,08	1,04	1,01
$\alpha$	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

n = n° de amostras,  
k = coeficiente multiplicador,  
 $\alpha$  = risco do Executante

7.5 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos 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:

- a) Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado}$  ou  $\bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto}$ : Não Conformidade;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$  ou  $\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo de projeto}$ : 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.

- b) Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se  $\bar{x} - ks < \text{valor mínimo especificado}$ : Não Conformidade;

Se  $\bar{x} - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$ : 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" da Produção 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 colocarem-no 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) o concreto asfáltico será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não serão motivos de medição:

mão-de-obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;

- b) a quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;
- c) a transporte do cimento asfáltico efetivamente aplicado será medido com base na distância entre a refinaria e o canteiro de serviço;
- 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.

\_\_\_\_\_ /Índice Geral

## Índice Geral

Abertura ao tráfego	5.4.7 .....	8	Índice geral	.....	14
Abstract	.....	1	Inspeção	7.....	9
Agregado graúdo	5.1.2.1 .....	4	Instalação	6.3.....	9
Agregado miúdo	5.1.2.2 .....	4	Manejo ambiental	6.....	8
Agregados	5.1.2;6.1;7.1.2 .....	4;8;10	Material de enchimento (filer)	5.1.2.3.....	4
Aquecimento dos agregados	5.4.3 .....	7	Materiais	5.1.....	4
Cimento asfáltico	5.1.1; 6.2; 7.1.1 ..	4; 8; 10	Melhorador de adesividade	5.1.2.4.....	4
Composição da mistura	5.2.....	5	Objetivo	1.....	2
Condições de conformidade e não conformidade	7.5.....	12	Operação	6.4.....	9
Condições específicas	5.....	4	Pintura de ligação	5.4.1.....	7
Condições gerais	4.....	3	Plano de amostragem - controle tecnológico	7.4.....	12
Controle da usinagem do concreto asfáltico	7.2.1 .....	10	Prefácio	.....	1
Controle da produção	7.2 .....	10	Produção do concreto asfáltico	5.4.4.....	7
Controle dos insumos	7.1 .....	9	Referências normativas	2.....	2
Critérios de medição	8.....	13	Resumo	.....	1
Definição	3.....	3	Sumário	.....	1
Distribuição e compactação da mistura	5.4.6.....	7	Temperatura do ligante	5.4.2.....	7
Equipamentos	5.3.....	5	Transporte do concreto asfáltico	5.4.5.....	7
Espalhamento e compactação na pista	7.2.2 .....	11	Verificação do produto	7.3.....	11
Execução	5.4 .....	7			



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 saldas 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**

Abstract	.....	1	Manejo ambiental	6.....	4
Concreto de cimento	5.1.1.....	2	Materiais	5.1.....	2
Condições de conformidade e não-conformidade	7.4.....	5	Objetivo	1.....	1
Condições específicas	5.....	2	Prefácio	.....	1
Condições gerais	4.....	2	Referências normativas	2.....	1
Controle da produção (execução)	7.2.....	5	Resumo	.....	1
Controle de acabamento	7.3.2.....	5	Revestimento vegetal	5.1.2.....	3
Controle dos insumos	7.1.....	5	Sarjetas	3.1.....	2
Controle geométrico	7.3.1.....	5	Sarjetas e valetas com revestimento vegetal	5.3.2.....	4
Crerios de medição	8.....	6	Sarjetas e valetas não revestidas	5.3.3.....	4
Definições	3.....	2	Sarjetas e valetas revestidas de concreto	5.3.1.....	3
Equipamentos	5.2.....	3	Sumário	.....	1
Execução	5.3.....	3	Valetas	3.2.....	2
Índice geral	.....	7	Verificação do produto	7.3.....	5
Inspeção	7.....	5			

---



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

Jul/2009

NORMA DNIT 100/2009 - ES

## Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização horizontal Especificação de serviço

**Autor:** Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR  
**Processo:** 50.607.002.926/2008-44

**Origem:** Revisão da Norma DNER-ES 339/97.

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 14/07/2009.**

*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:

Obras complementares, segurança no tráfego, sinalização horizontal

Nº total de  
páginas

10

### Resumo

Este documento define a sistemática empregada em projetos na execução de serviços de sinalização horizontal em rodovias federais.

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 horizontal painting in roads.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmental conditions, quality control, and 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 Definição.....	3

4 Condições gerais .....	3
5 Condições específicas .....	3
6 Condicionantes ambientais.....	6
7 Inspeções .....	6
8 Critérios de medição .....	7
Anexo A (Informativo) Bibliografia .....	9
Índice geral.....	10

### Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada na elaboração de projeto e nos serviços de execução e controle de qualidade da sinalização horizontal de rodovias.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 339/97.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer os requisitos básicos essenciais para elaboração de projeto e execução de serviço de sinalização horizontal em rodovias federais.

## 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) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6831* - Sinalização horizontal viária - Microesferas de vidro – Requisitos. Rio de Janeiro.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 7396* - Material para sinalização horizontal. Rio de Janeiro.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 11862* - Tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica. Rio de Janeiro.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 12935* - Tintas com resina livre para sinalização horizontal viária. Rio de Janeiro.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 13132* - Termoplástico para sinalização horizontal aplicado pelo processo de extrusão. Rio de Janeiro.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR 13159* - Termoplástico para sinalização horizontal aplicado pelo processo de aspersão. Rio de Janeiro.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR 13699* - Sinalização horizontal viária - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água - Requisitos e método de ensaio. Rio de Janeiro.
- h) \_\_\_\_\_. *NBR 14281* - Sinalização horizontal viária - Esferas de vidro – Requisitos. Rio de Janeiro.
- i) \_\_\_\_\_. *NBR 14723* - Sinalização horizontal viária – Avaliação de retrorefletividade. Rio de Janeiro.
- j) \_\_\_\_\_. *NBR 15199* - Sinalização horizontal viária - Microesferas de vidro - Métodos de ensaio. Rio de Janeiro.
- k) \_\_\_\_\_. *NBR 15402* - Sinalização horizontal viária - Termoplásticos - Procedimentos para execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro.
- l) \_\_\_\_\_. *NBR 15405* - Sinalização horizontal viária - Tintas - Procedimentos para execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro.
- m) \_\_\_\_\_. *NBR 15438* - Sinalização horizontal viária - Tintas - Métodos de ensaio. Rio de Janeiro.
- n) \_\_\_\_\_. *NBR 15482* - Sinalização horizontal viária - Termoplásticos - Métodos de ensaio. Rio de Janeiro.
- o) \_\_\_\_\_. *NBR 15543* - Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica. Rio de Janeiro.
- p) BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. Sinalização horizontal. In: \_\_\_\_\_. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito*. Brasília, DF. v. 4.
- q) \_\_\_\_\_. Sinalização vertical de regulamentação. In: \_\_\_\_\_. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito*. Brasília, DF. v. 1.
- r) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-EM 368* - Tinta à base de resina acrílica para sinalização rodoviária horizontal. Rio de Janeiro: IPR.
- s) \_\_\_\_\_. *DNER-EM 371* - Tinta à base de resina aquídica/borracha clorada ou copolímero estireno/acrilato e/ou estireno-butadieno para sinalização rodoviária horizontal. Rio de Janeiro: IPR.
- t) \_\_\_\_\_. *DNER-EM 372* - Material termoplástico para sinalização rodoviária horizontal. Rio de Janeiro: IPR.
- u) \_\_\_\_\_. *DNER-EM 373* - Microesferas de vidro para sinalização horizontal. Rio de Janeiro: IPR.
- v) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 132* - Inspeção visual de embalagens de microesferas de vidro retrorrefletivas. Rio de Janeiro: IPR.
- w) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 231* - Inspeção visual de recipientes com tinta para demarcação viária. Rio de Janeiro: IPR.
- x) \_\_\_\_\_. *DNER-PRO 277* - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços. Rio de Janeiro: IPR.
- y) BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 – PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.

z) \_\_\_\_\_. *DNIT 011/2004-PRO* - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

aa) \_\_\_\_\_. *DNIT 013/2004-PRO* - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

bb) \_\_\_\_\_. *DNIT 070-PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

### 3 Definição

Para os efeitos desta Norma é adotada a seguinte definição:

#### Sinalização rodoviária horizontal

Conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, de acordo com um projeto desenvolvido para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário da rodovia.

### 4 Condições gerais

Para qualquer situação de execução dos serviços de sinalização horizontal devem ser observadas as seguintes condições, no que se refere à função, aos materiais e ao projeto:

4.1 Para a sinalização horizontal proporcionar segurança e conforto aos usuários devem ser cumpridas as seguintes funções:

- a) Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- b) Orientar os deslocamentos dos veículos em função das condições de geometria da via (traçado em planta e perfil longitudinal), dos obstáculos e de impedâncias decorrentes de travessias urbanas e áreas ambientais;
- c) Complementar e enfatizar as mensagens transmitidas pela sinalização vertical indicativa, de regulamentação e de advertência;
- d) Transmitir mensagens claras e simples;
- e) Possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente
- f) Atender a uma real necessidade;
- g) Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;

h) Impor respeito aos usuários.

4.2 Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das especificações aprovadas pelo DNIT.

4.3 No projeto de sinalização devem constar as seguintes informações:

- a) Local da aplicação, extensão, cor e largura;
- b) Dimensões das faixas, legendas, símbolos e demais marcas viárias;
- c) O material a ser empregado, de acordo com o caráter provisório ou definitivo do serviço. No caso de serviços definitivos, de acordo também com o volume de tráfego da rodovia e com a provável vida útil da sinalização.

### 5 Condições específicas

#### 5.1 Tipos de marcas viárias

5.1.1 Linhas longitudinais: separam e ordenam os fluxos de tráfego e regulamentam a ultrapassagem, conforme a cor.

- a) Linhas contínuas: servem para delimitar a pista e separar faixas de tráfego de fluxos veiculares de mesmo sentido ou de sentidos opostos de circulação, conforme a cor.
- b) Linhas tracejadas ou seccionadas: ordenam os fluxos veiculares de mesmo sentido ou de sentidos opostos de circulação, conforme a cor.

5.1.2 Marcas transversais: ordenam os deslocamentos de veículos (frontais) e de pedestres, induzem a redução de velocidade e indicam posições de parada em interseções e travessia de pedestres.

5.1.3 Marcas de canalização: usadas para direcionar os fluxos veiculares em situações que provoquem alterações na trajetória natural, como nas interseções, nas mudanças de alinhamento da via e nos acessos.

5.1.4 Marcas de delimitação e controle de parada e/ou estacionamento: usadas em associação à sinalização vertical, para delimitar e controlar as áreas onde o estacionamento ou a parada de veículos é proibida ou regulamentada.

5.1.5 Inscrições no pavimento: setas direcionais, símbolos e legendas usadas em complementação ao restante da sinalização horizontal, para orientar e advertir o condutor quanto às condições de operação da via.

## 5.2 Cores das faixas

Podem ser aplicadas nas cores amarela, branca, vermelha, azul e preta. As cores vermelha e azul são usadas em casos excepcionais, destacadas nas respectivas allneas :

- a) Amarelas: destinadas à regulamentação de fluxos de sentidos opostos, aos controles de estacionamentos e paradas e à demarcação de obstáculos transversais à pista (lombadas físicas);
- b) Brancas - usadas para a regulamentação de fluxos de mesmo sentido, para a delimitação das pistas destinadas à circulação de veículos, para regular movimentos de pedestres e em pinturas de setas, símbolos e legendas;
- c) Vermelha – usadas para demarcar ciclovias ou ciclofaixas e para inscrever uma cruz, como o símbolo indicativo de local reservado para estacionamento ou parada de veículos, para embarque/desembarque de pacientes. Exemplos de uso: em travessias urbanas, no caso das ciclovias ou ciclofaixas, e em locais às margens das rodovias, como estacionamentos de hospitais e clínicas, no caso da cruz vermelha.
- d) Azul - inscrever símbolo indicativo de local reservado para estacionamento ou parada de veículos para embarque/desembarque de portadores de deficiências físicas. Aplicada em locais às margens de rodovias, como estacionamentos de restaurantes e postos de abastecimento.
- e) Preta – usada apenas para propiciar contraste entre o pavimento, especialmente o de concreto, e a sinalização a ser aplicada.

## 5.3 Insumos

5.3.1 Escolha do material - deve ser feita em função da natureza do projeto (provisório ou permanente), do volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Tabela 1 – Escolha do Material

VOLUME DE TRÁFEGO	PROVÁVEL VIDA ÚTIL DA SINALIZAÇÃO *	MATERIAL
≤ 2000	1 ano	Estireno/Acrilato ou Estireno Butadieno
2000-3000	2 anos	Acrílica
3000-5000	3 anos	Termoplástico Tipo "spray"
> 5000	5 anos	Termoplástico Tipo Extrudado

\* A vida útil da sinalização é avaliada em função da retrorrefletividade.

5.3.2 Tipos de material – podem ser utilizadas tintas de um ou de dois componentes, materiais termoplásticos, películas pré-fabricadas, dentre outros.

### a) Tintas

- Composição: as tintas são constituídas basicamente de solventes, resinas, pigmentos e aditivos.
- Tipos: os de tintas empregados na sinalização horizontal, conforme associação à resina componente, podem ser:
  - Alquídica;
  - Alquídica com borracha clorada;
  - Acrílica: estirenada (à base de solvente) e acrílica pura (à base de água).
- Devem atender às exigências das normas descritas na seção 2 da presente Norma.

- Para as tintas adquirirem a indispensável retrorefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro.
- As espessuras variam de 0,4 mm a 0,8 mm, conforme o tipo de tinta adotado.

b) **Materiais termoplásticos**

- Composição: ligantes, pigmentos, aditivo e microesferas de vidro.
- Os materiais termoplásticos podem ser aplicados por aspersão ("spray") ou por extrusão.
- Devem atender às exigências das normas descritas na seção 2 da presente Norma.
- As espessuras de aplicação dos materiais termoplásticos, em função do seu tipo, são as seguintes:
  - 1,5 mm de espessura - aplicado por aspersão;
  - 3,0 mm de espessura - aplicado por extrusão.

c) **Microesferas de vidro**

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal, e devem obedecer às normas descritas na seção 2 da presente Norma.

Classificam-se quanto ao seu tipo em:

- Tipo I-A ("Internix") - as incorporadas aos materiais termoplásticos durante sua fabricação, fornecendo retrorefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tomam expostas;
- Tipo I-B ("Premix") - as incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorefletorização somente após o desgaste da superfície aplicada, quando se tomam expostas;
- Tipo II ("Drop-on") - aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta ou com material termoplástico, de modo a permanecer na superfície da película

aplicada, fornecendo retrorefletorização imediata.

5.3.3 **Retrorefletorização**

A retrorefletorização inicial mínima recomendada, em milicandelas por lux por metro quadrado, deve ser:

- para sinalização provisória: 150 mcd.m<sup>-2</sup> .lx<sup>-1</sup>, para cor branca e 100 mcd.m<sup>-2</sup> .lx<sup>-1</sup>, para cor amarela;
- para sinalização definitiva: 250 mcd.m<sup>-2</sup> .lx<sup>-1</sup>, para cor branca e 150 mcd.m<sup>-2</sup> .lx<sup>-1</sup>, para cor amarela.

5.4 **Equipamentos**

5.4.1 **Para aplicação de tintas**

- Processo de aplicação mecânica: equipamento autopropelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e semeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, seqüenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.
- Processo de aplicação manual: compressor de ar, com tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

5.4.2 **Para aplicação de termoplásticos**

- Por aspersão: usina móvel montada sobre caminhão, constituída de recipiente para fusão de material, queimadores, controladores de temperatura e agitadores, conjunto aplicador de pistolas e semeador de micro esferas de vidro, sistema de aquecimento para conjunto aplicador, compressor, dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução de linhas, sistema de aquecimento para a massa, gerador de eletricidade e dispositivo balizador para direcionamento da unidade aplicadora.
- Por extrusão: usina móvel montada sobre caminhão, com recipientes para fusão do material, queimadores, controladores de temperatura e agitadores, gerador de eletricidade, sistema de aquecimento, sapatas para aplicação manual com largura variável e carrinho para aplicação de microesferas.

### 5.4.3 Para limpeza do pavimento

Escova, vassouras e compressores para jato de ar comprimido para remoção de poeira, óleo, graxa e demais resíduos.

## 5.5 Execução

5.5.1 A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

5.5.2 A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento.

5.5.3 A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá seguir para a aplicação do material. A locação deve ser feita com base no projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

5.5.4 A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

5.5.5 As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

5.5.6 As microesferas de vidro tipo "Premix" devem ser adicionadas à tinta quando da sua aplicação, na proporção determinada pelo fabricante. Pode ser adicionado solvente compatível com a tinta, na proporção máxima de 5% (cinco por cento), em volume, para ajuste da viscosidade.

5.5.7 O termoplástico deve ser fundido a uma temperatura entre 180°C e 200°C e agitado permanentemente para obter uma consistência uniforme durante a aplicação.

## 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 Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do

Plano Básico Ambiental – PBA com interface nos serviços e as exigências e recomendações dos órgãos ambientais.

## 7 Inspeções

### 7.1 Controle dos insumos

Os materiais devem ser previamente analisados e acompanhados de relatório de ensaio do respectivo lote de fabricação, emitido pelo fabricante, se o mesmo possuir certificação ISO. Caso o fabricante não tenha a certificação, o relatório de ensaio deve ser emitido por laboratório credenciado.

O controle tecnológico das tintas, material termoplástico e microesferas de vidro, bem como a inspeção visual das respectivas embalagens e recipientes devem ser realizados de acordo com as normas relacionadas na seção 2: NBR 11862:1992; NBR 12935:1993; NBR 13132:1994; NBR 13159:1994; NBR 13699:1992; NBR 14281:1999; NBR 15482:2007; NBR 15543:2007; NBR 6831: 2001; NBR 7396:1987; DNER EM-368/00; DNER EM 371/00; DNER EM 373/00; DNER PRO 277/97; DNIT 011/2004-PRO; DNIT 013/2004-PRO; e DNIT 070/2006-PRO.

Além dos relatórios de ensaio, devem ser observadas as informações contidas nas etiquetas das embalagens, para verificar o tipo de material, quantidade, data de fabricação, prazo de validade, cor e, no caso de microesferas de vidro, se houve tratamento para melhorar seu desempenho durante a execução.

### 7.2 Controle da execução

7.2.1 A aplicação dos materiais só deve ser realizada nas seguintes condições:

- a) a superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos, óleos, ou outros elementos estranhos;
- b) a pré-marcação deve estar: de acordo com o projeto, perfeitamente reta nos trechos em tangente e acompanhando o arco nos trechos em curva;
- c) quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
- d) quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C;

e) após a implantação da sinalização para estes serviços.

**7.2.2** O controle de qualidade da aplicação deve ser realizado no decorrer da implantação da sinalização, de acordo com as normas relacionadas na seção 2, DNER-PRO 132/94 e DNER-PRO 231/94, quando devem ser verificados os parâmetros listados a seguir:

- a) homogeneização da mistura da tinta;
- b) consistência e temperatura de fusão do material termoplástico;
- c) consumo dos materiais;
- d) espessura do material aplicado;
- e) cadência das linhas longitudinais seccionadas (interrompidas);
- f) linearidade das faixas;
- g) atendimento ao projeto de sinalização;
- h) tempo de secagem, para a liberação ao tráfego;
- i) retrorefletorização total das linhas longitudinais, setas, inscrições no pavimento e demais marcas viárias.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras deve ser efetuado através de levantamentos topográficos.

Durante a execução, devem ser observados:

- a) a espessura do material aplicado;
- b) as dimensões das faixas e sinais (largura e comprimento);
- c) atendimento ao projeto de sinalização.

Tolerâncias:

- a) mais ou menos 5%, no que se refere às dimensões das marcas estabelecidas em projeto;
- b) até 0,01 m em 10 m, para desvio de borda na execução de marcas retas.

#### 7.3.2 Controle do acabamento

O controle do acabamento deve focar, principalmente, a linearidade das faixas, através de inspeção visual.

#### 7.3.3 Controle qualitativo do produto

O controle qualitativo da sinalização deve ser feito através da avaliação da retrorefletividade, de acordo com a NBR 14723:2005.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

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

Deve ser controlado o valor da retrorefletividade, considerando-se que as medidas referidas abaixo devem ser feitas sete dias após a abertura da rodovia ao tráfego e adotando-se as seguintes condições:

- a) 250 mcd./m<sup>2</sup>.lx: para medida mínima de sinalização definitiva para a cor branca;
- b) 150 mcd./m<sup>2</sup>.lx: para medida mínima de sinalização provisória para a cor branca;
- c) 150 mcd./m<sup>2</sup>.lx: para medida mínima de sinalização definitiva na cor amarela;
- d) 100 mcd./m<sup>2</sup>.lx: para medida mínima de sinalização provisória para a cor amarela.

Os resultados do controle estatístico devem ser analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a subseção 5.4.1.13 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

**8.1** Os serviços de sinalização horizontal por processo de aplicação mecânica devem ser medidos pela área efetivamente aplicada e atestada pela Fiscalização, expressa em m<sup>2</sup>.

**8.2** Os serviços de sinalização horizontal, por processo de aplicação manual, devem ser medidos da seguinte forma:

- a) pela área efetivamente aplicada:
  - para as marcas transversais, como linhas de retenção, linhas de estímulo à redução de velocidade, faixas de travessia de pedestres, etc.;
  - para as marcas de canalização, como linhas de canalização, zebrações de



preenchimento de área de pavimento não utilizável, marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos, etc.;

- para as marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada, como linha de indicação de proibição de estacionamento

e/ou parada, marca delimitatória de estacionamento regulamentado, etc.

- b) pela área envoltória da figura: para as inscrições no pavimento, como símbolos, legendas e setas direcionais.

\_\_\_\_\_/Anexo A

**Anexo A (Informativo)****Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de sinalização rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1999. (Publ. IPR. 705).
- b) MOREIRA, Hélio; MENEGON, Roberto. *Sinalização horizontal*. São Paulo: Master Set, 2003.
- c) SÃO PAULO (Estado). Departamento de Estradas de Rodagem. *Manual de sinalização rodoviária*. São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_ /Índice geral

<b>Índice geral</b>					
Abstract		1	Insumos	5.3	4
Anexo A (Informativo)			Inspecções	7	6
Bibliografia		9	Linhas longitudinais	5.1.1	3
Condicionantes ambientais	6	6	Marcas de canalização	5.1.3	3
Condições de conformidade e não-conformidade	7.4	7	Marcas de delimitação	5.1.4	4
Condições específicas	5	3	Marcas transversais	5.1.2	3
Condições gerais	4	3	Objetivo	1	1
Controle da execução	7.2	6	Para aplicação de termoplásticos	5.4.2	5
Controle de acabamento	7.3.2	7	Para aplicação de tintas	5.4.1	5
Controle dos insumos	7.1	6	Para limpeza do pavimento	5.4.3	6
Controle geométrico	7.3.1	7	Prefácio		1
Controle qualitativo do produto	7.3.3	7	Referências normativas	2	2
Cores das faixas	5.2	4	Resumo		1
Critérios de medição	8	7	Retrorefletorização	5.3.3	5
Definição	3	3	Sumário		1
Equipamentos	5.4	5	Tabela 1 – Escolha do material		4
Escolha do material	5.3.1	4	Tipos de marcas viárias	5.1	3
Execução	5.5	6	Tipos de material	5.3.2	4
Índice geral		10	Verificação do produto	7.3	7
Inscrição no pavimento	5.1.5	4			



MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS – IPR  
DIVISÃO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA  
Rodovia Presidente Dutra, km 163 - Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro, RJ - CEP 21240-000  
Norma rodoviária  
Especificação de Material  
DNER-EM 276/2000  
p. 01/07

## Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água

### RESUMO

Este documento apresenta as características exigidas para tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água, além dos critérios a serem adotados para aceitação e rejeição.

### ABSTRACT

This document establishes the general and specific conditions to be considered and verified concerning acrylic resin paint emulsified in water for road markings and the criteria for acceptance and rejection.

### SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definição
- 4 Condições Gerais
- 5 Condições Específicas
- 6 Inspeção
- 7 Aceitação e rejeição

### 0 PREFÁCIO

Esta Norma foi elaborada pelas equipes da Divisão de Pesquisas e Desenvolvimento (DPqD) e da Divisão de Capacitação Tecnológica (DCTec) do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), estando de acordo com a norma DNER-PRO 101/97, e cancela e substitui a versão anterior DNER-EM 276/96.

### 1 OBJETIVO

Fixar os requisitos básicos e essenciais exigíveis na homologação e recebimento de tinta retrorrefletiva para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água, fornecida separadamente das microesferas de vidro.

### 2 REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

- a) DNER-EM 373/2000 - Microesferas de vidro retrorrefletivas para sinalização horizontal rodoviária;
- b) DNER-ME 018/94 - Tinta para demarcação viária - verificação do sangramento no asfalto;
- c) DNER-ME 019/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da flexibilidade;
- d) DNER-ME 020/94 - Tinta para demarcação viária - resistência à água;
- e) DNER-ME 028/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da consistência;

**Macrodescriptores MT** : sinalização rodoviária, tinta

**Microdescriptores DNER** : sinalização rodoviária, tinta

**Palavras-chave IRRD/IPR** : marcação da pista (0562), pintura (3807), sinalização (0556)

Aprovado pelo Conselho de Administração em 20/12/2000, Resolução nº 12 /2000, Sessão CA nº 03

Autor: DNER/IPR

Substitui a Norma DNER-EM 276/96

Processo nº51100.009.799/96-09

- f) DNER-ME 038/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da estabilidade na armazenagem;
- g) DNER-ME 139/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da aderência;
- h) DNER-ME 183/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da cor;
- i) DNER-ME 185/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da formação de nata;
- j) DNER-ME 186/94 - Tinta para demarcação viária - determinação do tempo de secagem "no pick-up time";
- l) DNER-ME 234/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da resistência ao calor;
- m) DNER-ME 235/94 - Tinta para demarcação viária - determinação do teor de substâncias voláteis e não voláteis;
- n) DNER-ME 236/94 - Tinta para demarcação viária - determinação do brilho;
- o) DNER-ME 239/94 - Tinta para demarcação viária - determinação da resistência à abrasão;
- p) DNER-PRO 104/94 - Amostragem da tinta para demarcação viária;
- q) DNER-PRO 231/94 - Inspeção visual de recipientes com tinta para demarcação viária;
- r) DNER-PRO 250/94 - Cálculo do veículo total e do veículo não volátil em tinta para demarcação viária.

### 3 DEFINIÇÃO

3.1 A tinta consiste de uma mistura bem proporcionada de resina, pigmentos, cargas e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, sem reações prejudiciais ao revestimento e deve estar apto ou susceptível à adição de microesferas de vidro.

### 4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

4.2 A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, nata e grumos, que não possam ser facilmente redispersos por agitação manual, após a qual deve apresentar aspecto homogêneo.

4.3 A tinta deve ser apresentada nas cores branco-neve e amarelo-médio, de acordo com o especificado na Tabela 3.

4.4 A tinta deve estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições:

- a) temperatura entre 10° C e 40° C;
- b) umidade relativa do ar até 90%.

4.5 A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro qualquer aditivo. No caso de adição de microesferas de vidro "premix", pode ser adicionado, no máximo, 5% (cinco por cento) em volume de água potável, para acerto de viscosidade.

4.6 No caso de serem exigidas microesferas de vidro, a sua aplicação deve ser feita na proporção de:

- a) "premix" – de 200g/l a 250 g/l;
- b) "drop-on" (tipo F) – 200 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>;
- c) sistema de dupla aspersão  $\left\{ \begin{array}{l} \text{"drop-on"} \text{ (tipo F) – } 1/3 \text{ do total de "drop-on"} \text{ (alínea "b")} \\ \text{"drop-on"} \text{ (tipo G) – } 2/3 \text{ do total de "drop-on"} \text{ (alínea "b")} \end{array} \right.$

4.7 No caso de serem exigidas microesferas de vidro "drop-on" (tipo F), a sua aplicação deve ser feita mecânica e simultaneamente com a tinta, na proporção especificada.

4.8 No caso de serem exigidas microesferas de vidro, sistema de dupla aspersão, a sua aplicação deve ser feita mecanicamente, utilizando dois bicos espargidores, alinhados, independentes, para aplicação dos dois materiais, nas proporções especificadas, de forma a haver a mistura dos dois tipos de microesferas exatamente no momento da sua aplicação sobre a faixa demarcada. As microesferas do tipo G devem fluir através do espargidor mais próximo do bico de aplicação da tinta.

4.9 A espessura úmida de tinta a ser aplicada deve ser de 0,4mm ou 0,6mm, a ser obtida de uma só passada da máquina sobre o revestimento.

4.10 A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o revestimento e permitir a liberação do tráfego a partir de 30 minutos após aplicação.

4.11 A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação sobre superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

4.12 As microesferas de vidro devem satisfazer à especificação de microesferas de vidro para sinalização horizontal rodoviária DNER - EM 373/00.

4.13 A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao revestimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil que deve ser, no mínimo, de dois anos.

4.14 A tinta, quando aplicada sob superfície betuminosa, não deve apresentar sangramento, nem exercer qualquer ação que danifique o revestimento.

4.15 A tinta não deve modificar as suas características, ou deteriorar-se, quando estocada por um período mínimo de 6 meses, após a data de entrega do material.

4.16 Podem ser empregados aditivos na tinta, em quantidades suficientes para produzir uma perfeita dispersão e suspensão dos componentes sólidos no líquido; o agente ligante (resina sólida) deve se enquadrar nas características da resina acrílica (isenta de outro copolímero).

4.17 A tinta deve ser susceptível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.

4.18 A tinta, após aplicada, deve apresentar ótimas condições de aparência durante o dia, visibilidade noturna e durabilidade.

4.19 A unidade de compra é o litro.

4.20 Salvo combinação em contrário, entre o DNER e o fornecedor, a tinta deve ser fornecida embalada em recipientes metálicos, cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem.

4.21 Os recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes identificações:

- a) nome do produto: "Tinta para Sinalização Horizontal Rodoviária";
- b) nome comercial e/ou numeração;
- c) cor da tinta: branca ou amarela;
- d) referência quanto à natureza química da resina;
- e) data da fabricação;
- f) prazo de validade;
- g) identificação da partida de fabricação;
- h) nome e endereço do fabricante;
- i) quantidade contida no recipiente, em litros.

4.22 Os recipientes devem encontrar-se em bom estado de conservação.

## 5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 5.1 Requisitos quantitativos

A tinta deve estar conforme as Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1 - Requisitos quantitativos**

Requisitos	Mínimo	Máximo
Consistência, UK	75,00	95,00
Estabilidade na armazenagem - alteração de consistência, UK	-	10,00
Não volátil, porcentagem em massa	77,00	-
Veículo não volátil, porcentagem em massa no veículo	44,00	-
Tempo de secagem, "No Pick-up Time" (com umidade relativa entre 50% e 60%), minutos	-	12,00
Massa específica, g/cm <sup>3</sup>	1,59	-
Brilho a 60°, unidades	-	20,00
Sólidos por volume, porcentagem	62,00	-
Finura de moagem, Hegmann	4,00	-
Resistência à abrasão, litros		
- tinta branca	100,00	-
- tinta amarela	90,00	-
Poder de cobertura	Conforme Tabela 2	

**Tabela 2 – Poder de Cobertura**

Cor de Tinta	Nº da Placa Cristal	Máxima Leitura, em mm
Branca	7	10
Amarela	7	16



## 5.2 Requisitos qualitativos

A tinta deve estar conforme a Tabela 3.

**Tabela 3 - Requisitos qualitativos**

Cor (notação Munsell Highway)	N.9.5 (Tolerância N9.0) ou padrão branco do DNER
- tinta branca	10YR 7,5/14 e suas tolerâncias
- tinta amarela	exceto notações 2,0Y 7,5/14 e 10YR 6,5/14
Flexibilidade	Satisfatória
Resistência ao calor	Satisfatória
Resistência à água	Satisfatória
Estabilidade na diluição	Satisfatória
Aderência	Satisfatória
Formação de nata	Ausência
Identificação do veículo não volátil	O espectograma de absorção de radiações infravermelhas deve apresentar bandas características de resinas acrílicas sem outro tipo de copolímero.
Resistência à gasolina, 2h	Inalterada
Resistência ao intemperismo (400h)	
- cor	Satisfatória
- integridade	Satisfatória

## 6 INSPEÇÃO

### 6.1 Inspeção visual de recipientes

Deve ser feita em conformidade com a Norma DNER-PRO 231/94.

### 6.2 Amostragem

Deve ser feita em conformidade com a Norma DNER-PRO 104/94.

### 6.3 Ensaio de laboratório

6.3.1 Os requisitos quantitativos e qualitativos, expressos nas Tabelas 1, 2 e 3, são determinados através de ensaios de laboratórios nas amostras recebidas.

6.3.2 Os ensaios específicos, a serem aplicados nas determinações dos requisitos, estão citados na seção 2.

6.3.3 A exclusivo critério do DNER, podem ser dispensados um ou mais ensaios para o recebimento da tinta.

6.3.4 Ensaio especiais poderão ser realizados em amostras enviadas pelo DNER, em laboratórios credenciados, às expensas do responsável pelo material.

## 7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

7.1 Cabe ao DNER aceitar ou rejeitar total ou parcialmente o material de início, à vista dos resultados de inspeção visual de recipientes (ver 6.1), independentemente da realização de ensaios de laboratório.

7.2 As partidas de material que satisfizerem às Condições Gerais e Específicas (seções 4 e 5) desta Norma devem ser aceitas; caso contrário, rejeitadas.



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

Jul/2009

NORMA DNIT 101/2009 - ES

## Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical Especificação de serviço

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

**Processo:** 50.607.002.926/2008-44

**Origem:** Revisão da Norma DNER-ES 340/97.

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 14/07/2009.**

*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:

Obras complementares, segurança no tráfego, sinalização vertical

Nº total de

páginas

9

### Resumo

Este documento define a sistemática empregada na execução dos serviços de sinalização vertical em rodovias.

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 vertical traffic signs in federal roads.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmenta, 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 Condicionantes ambientais .....	6
7 Inspeções .....	6
8 Critérios de medição .....	7
Anexo A (Informativo) Bibliografia .....	8
Índice geral .....	9

### Prefácio

A presente Norma foi elaborada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de projeto, execução e controle de qualidade da sinalização vertical de rodovias.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 340/97.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer os requisitos básicos essenciais exigíveis para elaboração de projeto e execução do serviço de sinalização vertical em rodovias federais.

### 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) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14644 - Sinalização vertical viária – Películas - Requisitos*. Rio de Janeiro.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 13275 - Sinalização vertical viária - Chapas planas de poliéster reforçado com fibras de vidro, para confecção de placas de sinalização - Requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 14428 - Dispositivos de sinalização viária - Pórticos e semipórticos de sinalização vertical zincados - Princípios para projeto*. Rio de Janeiro.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 14429 - Dispositivos de sinalização viária - Pórticos e semipórticos de sinalização vertical, zincados por imersão a quente – Requisitos*. Rio de Janeiro.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 14890 - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas – Requisitos*. Rio de Janeiro.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR 14891 - Sinalização vertical viária – Placas*. Rio de Janeiro.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR 14962 - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Projeto e implantação*. Rio de Janeiro.
- h) \_\_\_\_\_. *NBR 15426 - Sinalização vertical viária - Avaliação da retrorefletividade utilizando retrorefletômetro portátil*. Rio de Janeiro.
- i) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-PRO 277 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro: IPR.
- j) BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. *Sinalização horizontal*. In: \_\_\_\_\_. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito*. Brasília, DF. 2007. v. 4.
- k) \_\_\_\_\_. *Sinalização vertical de regulamentação*. In: \_\_\_\_\_. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito*. Brasília, DF, 2005. v. 1.

- l) BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 – PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- m) \_\_\_\_\_. *DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- n) \_\_\_\_\_. *DNIT 013/2004-PRO - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- o) \_\_\_\_\_. *DNIT 070-PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR .

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições:

#### 3.1 Sinalização vertical

Subsistema de sinalização, constituído por placas e painéis montados sobre suportes, na posição vertical, implantados ao lado ou sobre a rodovia, por meio dos quais são fornecidas mensagens de carácter permanente e, eventualmente temporário, através de legendas e símbolos legalmente instituídos, com propósito de regulamentar, advertir e indicar o uso das vias para condutores de veículos e pedestres da forma mais segura e eficiente.

Considerando o disposto no Código de Trânsito Brasileiro (CTB - Art. 80), que exige sinais com perfeita visibilidade e legibilidade durante o dia e à noite, todos os sinais devem ser confeccionados com material refletivo.

#### 3.2 Placas de sinalização

Dispositivos confeccionados em chapa única montados sobre suportes, na posição vertical, implantados ao lado ou sobre a rodovia, sobre os quais se aplicam películas com as mensagens que se pretende transmitir aos usuários das rodovias.

#### 3.3 Painéis

Dispositivos especiais constituídos por chapas moduladas, montados sobre suportes, implantados ao lado ou sobre a rodovia, sobre os quais se aplicam películas com as mensagens que se pretende transmitir aos usuários das rodovias.

### 3.4 Suportes

Colunas, postes com braço projetado sobre a rodovia, pórticos, semipórticos e acessórios de fixação, que têm a função de sustentar e manter as placas e painéis de sinalização neles implantados na posição mais apropriada, independente da ação do vento. Eventualmente, partes das obras-de-arte especiais podem ser utilizadas como suporte de placas ou de painéis de sinalização.

### 3.5 Película

Tipo de material aplicado sobre as placas e painéis com o objetivo de compor as mensagens que se pretende transmitir na cor apropriada. As películas podem ser refletivas, não refletivas opacas e não refletivas translúcidas, conforme disposto na Norma ABNT NBR 14644:2007.

3.5.1 As películas refletivas são constituídas por combinações de materiais que lhes permitem apresentar a mesma cor tanto de dia, quando observadas à luz do sol, quanto à noite, quando observadas à luz dos faróis dos veículos.

3.5.2 As películas não refletivas são constituídas por filme plástico opaco e se destinam à representação de orlas, tarjas, legendas, setas e símbolos na cor preta nas placas e painéis de sinalização.

3.5.3 As películas não refletivas coloridas translúcidas são constituídas por filme plástico que, ao serem aplicadas sobre a superfície branca de quaisquer películas refletivas, transmitem aos sinais propriedades visuais e óticas que atendem às especificações das respectivas cores.

## 4 Condições gerais

Para qualquer situação de execução dos serviços de sinalização vertical devem ser observadas as seguintes condições, no que se refere à função, aos materiais e ao projeto:

4.1 Para a sinalização vertical proporcionar segurança e conforto aos usuários, deve cumprir as seguintes funções:

a) Regulamentar as obrigações, limitações, proibições e restrições que ordenam o uso das vias;

- b) Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existente na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- c) Indicar direções, localidades, pontos de interesse turístico ou de serviços;
- d) Transmitir mensagens educativas;
- e) Transmitir mensagens claras e simples;
- f) Possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente, através do posicionamento adequado dos sinais;
- g) Atender a uma real necessidade;
- h) Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;
- i) Impor respeito aos usuários.

Todos os materiais utilizados na sinalização vertical devem atender às normas da ABNT e satisfazer às exigências das especificações aprovadas pelo DNIT;

4.2 No projeto de sinalização devem constar as seguintes informações:

- a) Local, lado da pista, tipo de suporte e identificação da placa ou painel;
- b) Dimensões, cores, legendas, com respectivas alturas de letras, e símbolos;
- c) O material a ser empregado na chapa e os tipos de película a serem empregados no fundo e nas legendas e símbolos;
- d) Especificações dos dispositivos utilizados como suporte das placas;
- e) A altura e o tipo de letra utilizada na diagramação das placas;

Os projetos de sinalização vertical devem atender às normas do CONTRAN e às especificações do DNIT.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Tipos de sinalização

5.1.1 Sinalização de regulamentação: informa condições, proibições, obrigações e restrições no uso das vias. A permissão de estacionamento só deve ser utilizada em locais à margem da via,

como postos de pesagem e postos de fiscalização fazendária, por exemplo.

5.1.2 Sinalização de advertência: alerta para situações potencialmente perigosas; e

5.1.3 Sinalização de indicação: identifica vias e locais de interesse, orienta quanto a percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares, e transmite mensagens educativas, operacionais e institucionais.

**5.2 Formas e cores**

5.2.1 Das placas de regulamentação: os sinais têm a forma circular, exceto as placas R-1 – PARE, que têm a forma de um octógono, e R-2 – Dê a preferência, que têm a forma triangular.

**Tabela 1 – Características das Placas de Regulamentação**

Características da Placa	Tipos de Mensagem		
	Demais Sinais	R-1	R-2
Forma	circular	octogonal	triangular
Fundo	branca	vermelha	branca
Símbolo	preta		-
Tarja	vermelha	-	-
Orla	vermelha	vermelha/ branca (1)	vermelha
Letras	pretas	brancas	-

(1) orla externa/orla interna

5.2.2 Das placas de advertência: os sinais têm a forma quadrada e são implantados com uma das diagonais na vertical. As exceções são as placas A-26a – sentido único, A-26b – sentido duplo, ambas na forma retangular, e A-41 – cruz de Santo André, na forma da letra X.

**Tabela 2 – Características das Placas de Advertência**

Características da Placa	Tipos de Mensagem		
	Demais Sinais	A-26a e A-26b	A-41
Forma	quadrada	retangular	letra X
Fundo	amarela	amarela	amarela
Símbolo	preta	preta	preta
Orla interna	preta	preta	
Orla externa	amarela	amarela	
Legenda/ seta	preta	preta (1)	preta

(1) setas das placas A-26a e A-26b

5.2.3 Das placas de indicação: os sinais têm formas variadas, conforme o tipo de indicação (rodovia federal, rodovia estadual, ponto turístico, marco quilométrico, por exemplo). As placas indicativas de destino têm, em geral, a forma retangular com o lado maior na horizontal. Nada impede, contudo, que tenham o lado maior na vertical, desde que se utilize o suporte apropriado para estas placas.

**Tabela 3 – Características das Placas de Indicação**

Características da Placa	Tipos de mensagens	
	de localidades	nomes de rodovias
Fundo	verde	azul
Orla interna	branca	branca
Orla externa	verde	azul
Tarja	branca	branca
Legendas	branca	branca
Setas	branca	branca

### 5.3 Insumos

A escolha dos materiais, das dimensões dos sinais padronizados e da altura de letra a ser utilizada na diagramação das placas e painéis deve considerar o volume de tráfego, a velocidade diretriz e a classe da rodovia.

#### 5.3.1 Placas e Painéis

- a) Chapa fina a frio de aço-carbono, para uso estrutural;
- b) Chapa fina a quente de aço-carbono, para uso estrutural;
- c) Chapa de aço-carbono, laminada a frio, aluminizada, por imersão a quente;
- d) Chapa de aço-carbono zincada, por imersão a quente;
- e) Chapa de aço de alta resistência mecânica, zincada por imersão a quente;
- f) Chapa plana de aço zincado;
- g) Placa de aço-carbono e de aço de baixa liga e alta resistência;
- h) Chapa plana de poliéster reforçado com fibra de vidro;
- i) Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5mm.

As chapas devem ter a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas, que devem ser totalmente refletivas, por exigência do CTB, devem ter a superfície que irá receber as películas que comporão a mensagem preparada com "primer".

#### 5.3.2 Retrorrefletividade

Todos os sinais devem ser retrorrefletivos, exceto as partes de cor preta, sempre opacas, que aparecerão por contraste. A retrorrefletividade do sinal deve ser obtida utilizando-se películas retrorrefletivas, apropriadas a cada tipo de utilização, aplicadas como fundo do sinal.

As letras, números, orlas, tarjas, símbolos e legendas podem ser obtidos por:

- a) Montagem com películas retrorrefletivas recortadas;

- b) Impressão em *silk-screen*, com pasta translúcida colorida;

- c) Aplicação de película translúcida colorida sobre o fundo branco, com recorte eletrônico da mensagem.

A película refletiva deve ser resistente às intempéries e proporcionar visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna como à noite, sob luz refletida.

#### 5.3.3 Suportes

- a) Aço carbono galvanizado;
- b) Madeira de lei, devidamente licenciada, ou madeira tratada com preservativos hidrossolúveis;
- c) Concreto de cimento Portland.

### 5.4 Posicionamento

#### 5.4.1 Quanto ao ângulo em relação à pista

Os sinais verticais, quando colocados ao lado da rodovia, devem formar um ângulo de 93° a 95° em relação ao eixo longitudinal da via.

Analogamente, os sinais suspensos devem ter os painéis posicionados de maneira a formar um ângulo de 3° a 5° (três a cinco graus) com a vertical.

#### 5.4.2 Quanto à altura até a parte inferior da placa

As placas colocadas ao lado da pista devem ficar a uma altura de 1,20 m do bordo da pista, para rodovias nas áreas rurais, e de 2,0 m a 2,5 m, nos trechos urbanos. As placas suspensas devem respeitar o gabarito rodoviário de 5,5 m nos trechos de rodovias nas áreas rurais e nas travessias urbanas, contados a partir do ponto mais elevado do pavimento. O gabarito para vias urbanas de 4,5 m vale exclusivamente para nos trechos urbanos fora da circunscrição do DNIT, eventualmente atravessados por rodovias federais.

#### 5.4.3 Quanto ao afastamento da placa e do suporte da placa em relação ao bordo da pista

Para rodovias nas áreas rurais, o afastamento mínimo deve ser de:

- a) Para placas no chão: 2,0 m, contados a partir da projeção da placa; e
- b) Para placas aéreas: 1,80 m, contados a partir da parte lateral do suporte da placa.

Para travessias urbanas:

- a) Para placas no chão: 0,3 m nos trechos em tangente e de 0,4 m nos trechos em curva, contados a partir da projeção da placa; e
- b) Para placas aéreas: 0,3 m nos trechos em tangente e de 0,4 m nos trechos em curva, contados a partir da lateral do suporte da placa.

## 5.5 Equipamentos

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical devem ser:

- a) Trado, para escavação no local dos suportes;
- b) Caminhão plataforma, para fixação das placas suspensas;
- c) Caminhão Munck, para manejar os suportes de placas suspensas;
- d) Betoneira, para confecção das sapatas em concreto das estruturas de sustentação das placas suspensas;
- e) Cone de sinalização para proteger a área de trabalho na pista.

Pode ser, eventualmente, necessário utilizar equipamento para perfuração de rochas.

## 5.6 Execução

- 5.6.1 Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para verificação das condições do local de implantação das placas. Posteriormente, as atividades descritas nas subseções seguintes.
- 5.6.2 Limpeza do local, de forma a garantir a visibilidade do sinal a ser implantado.
- 5.6.3 Marcação da localização dos dispositivos a serem implantados, de acordo com o projeto de sinalização.
- 5.6.4 Distribuição das placas nos pontos já localizados anteriormente.
- 5.6.5 Escavação da área para fixação dos suportes.
- 5.6.6 Preparação da sapata ou base, em concreto de cimento Portland, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação das placas que assim o exigirem.

5.6.7 Fixação das placas ou módulos de painéis aos suportes e às travessas, através de braçadeiras, parafusos, arruelas, porcas e contra porcas.

5.6.8 Implantação da placa, de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

5.6.9 A implantação das placas ou painéis suspensos deve contar com a utilização de caminhão plataforma. Durante a implantação o trânsito deve ser desviado, com o auxílio de cones ou qualquer dispositivo adequado para esta finalidade.

Qualquer interferência do projeto de sinalização com rede de distribuição de concessionária deve ser imediatamente comunicada à Fiscalização.

## 6 Condicionantes ambientais

O projeto e a execução os serviços devem atender à Norma DNIT 070/2006-PRO, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do PBA com interface nos serviços e às exigências e recomendações dos órgãos ambientais.

## 7 Inspeções

### 7.1 Controle dos insumos

Os materiais devem ser previamente analisados e acompanhados de relatório de ensaio emitido pelo fabricante, se o mesmo possuir certificação ISO. Caso o fabricante não tenha a certificação, o relatório de ensaio deve ser emitido por laboratório credenciado.

O controle tecnológico de chapas, películas, suportes e dispositivos de fixação deve ser realizado de acordo com as normas referidas na seção 2.

Deve ser observada a adequação ao projeto dos elementos da sinalização, verificando especialmente as dimensões e cores das placas, os dizeres e formatação das mensagens, tipos de película e dimensões das estruturas de suporte.

### 7.2 Controle da execução

7.2.1 A implantação dos elementos da sinalização só deve ser realizada na seguinte condição: ser precedida da sinalização de obras, sempre que necessário.



**7.2.2** O controle dos serviços deve ser realizado através da verificação dos seguintes requisitos de projeto:

- a) Localização dos elementos da sinalização;
- b) Alteração na localização de projeto, em função de eventual obstrução à visibilidade da placa ou painel;
- c) Distância lateral da placa em relação ao bordo da pista ou acostamento;
- d) Altura da placa em relação ao bordo da pista de rolamento;
- e) Ângulo em relação ao fluxo de tráfego;
- f) Fundação para fixação da estrutura de suporte em concreto de cimento Portland, nas dimensões e resistência previstas;
- g) Fixação dos suportes e das placas/painéis.

### **7.3 Verificação do produto**

#### **7.3.1 Controle Geométrico**

O controle geométrico da execução dos serviços deve ser feito através de levantamentos topográficos.

Durante a execução, devem ser observadas:

- a) Distância lateral da placa em relação ao bordo da pista ou acostamento;
- b) Altura da placa em relação ao bordo da pista de rolamento.

#### **7.3.2 Controle do acabamento**

O controle do acabamento deve enfatizar, principalmente, a verticalidade das estruturas de suporte e, nos casos de placas idênticas e em seqüência, tipo delineadores, também a uniformidade de altura, através de inspeção visual.

#### **7.3.3 Controle qualitativo do produto**

O controle qualitativo da sinalização deve ser efetuado através da avaliação da retrorefletividade, de acordo com a Norma NBR 15426:2006.

#### **7.4 Condições de conformidade e não-conformidade**

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos, da produção 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.

Deve ser controlada a retrorefletividade, medida em candela por lux por metro quadrado ( $cd/lux.m^2$ ), conforme os valores estabelecidos na Norma ABNT NBR 14644:2007.

Os resultados do controle estatístico devem ser analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a subseção 5.4.1.13 da 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 de sinalização vertical devem ser medidos pelos seguintes critérios:

- a) Fornecimento de placa ou painel, pela área na qual foi efetivamente aplicada a mensagem, expressa em  $m^2$ ;
- b) Fornecimento de suporte, por unidade;
- c) Instalação de suporte, por unidade;
- d) Instalação de placa ou painel, pela área expressa em  $m^2$ .

**Anexo A (Informativo)****Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de sinalização rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1999. (IPR. Publ. 705).
- b) SÃO PAULO (Estado). Departamento de Estradas de Rodagem. *Manual de sinalização rodoviária*. São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_ /Índice Geral

## Índice Geral

Abstract		1	Insumos	5.3	5
Anexo A (Indicativo)			Objetivo	1	1
Bibliografia		8	Painéis	3.3	2
Condições de			Película	3.5	3
Conformidade e			Placas de sinalização	3.2	2
não-conformidade	7.4	7	Placas e painéis	5.3.1	5
Condicionantes ambientais	6	6	Posicionamento	5.4	5
Condições específicas	5	3	Prefácio		1
Condições gerais	4	3	Referências normativas	2	1
Controle de execução	7.2	6	Resumo		1
Controle do acabamento	7.3.2	7	Retrorefletividade	5.3.2	5
Controle dos insumos	7.1	6	Sinalização vertical	3.1	2
Controle geométrico	7.3.1	7	Sumário		1
Controle qualitativo do			Suportes	3.4, 5.3.3	3, 5
produto	7.3.3	7	Tabela 1 – Características		
Critérios de medição	8	7	das Placas de Regulamentação		4
Definições	3	2	Tabela 2 – Características		
Equipamentos	5.5	6	das Placas de Advertência		4
Execução	5.6	6	Tabela 3 – Características		
Formas e cores	5.2	4	das Placas de Indicação		4
Índice geral		9	Tipos de sinalização	5.1	3
Inspeções	7	6	Verificação do produto	7.3	7

---



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**

**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**

**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

## **10.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1514106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

- Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais. Essas despesas são partes da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

### PLACA DA OBRA

- A placa da obra deverá ter dimensões de 3,60x1,80 m, com formato e inscrições a serem definidas pelo Governo Federal e pela Prefeitura e de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra. Será executada em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em peças de madeira de lei de 1ª qualidade 2,5x7,5 cm e peças de madeira de 3ª qualidade 7,5x7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra, conforme Projeto.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 29149106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

- A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual;
- No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, Equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas;
- Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:
  - a) Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
  - b) Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;
  - c) Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pelo órgão responsável, realizadas por qualquer pessoa ligada à empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.
- No serviço de mobilização e desmobilização os aparelhos a serem deslocados para a execução da obra serão: trator agrícola, motoniveladora, trator de esteira, equipamentos de distribuição de asfalto, rolo compactador de pneus, rolo compactador pé de carneiro vibratório, rolo compactador liso vibratório e vibro acabadora de asfalto. Os mesmos serão deslocados através de Caminhão cavalo mecânico c/carreta prancha.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

#### 1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

##### 1.1 – Serviços Topográficos para Pavimentação:

- Este serviço consiste na marcação topográfica dos trechos a serem executados, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto;
- Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

#### 2.0 – TERRAPLENAGEM

##### 2.1 – Regularização de subleito:

- É a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente;
- São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc..;
- Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização;
- Será feito a execução de cortes e aterros de até 20,0 cm de espessura para nivelamento do terreno;
- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 137/2010- ES.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 2914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.2 – Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida:

- Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis;
- Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais;
- Os serviços devem estar defasados em relação à terraplenagem, de modo a reduzir o desenvolvimento de vegetação e de processos erosivos;
- Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização;
- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 104/2009 – ES.

### 2.3 – Expurgo de camada vegetal em jazida:

- A execução compreenderá na retirada da camada inicial da jazida (superficial) com espessura média de 20 cm.
- Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

### 2.4 – Base de solo estabilizado granulometricamente:

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 141/2010 – ES.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.5 - Transporte em caminhões basculantes:

- O material deverá ser lançado na caçamba de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte;
- No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios;
- Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias;
- Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida;
- A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

### 3.0 – RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 3.1 – Reparação de danos físicos ao meio ambiente (reconformação de jazida):

- A recuperação das áreas degradadas (áreas de empréstimos e jazidas) consiste na recomposição da vegetação natural, correspondendo ao transporte de material estocado na periferia quando da exploração dessas áreas, seu espalhamento, e replantio;
- Ao terminar a exploração das zonas de empréstimos e jazidas, a Empreiteira deverá recompor os locais utilizados com a redistribuição da terra vegetal retirada para que apresentem bom aspecto;



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**  
**LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)**  
**CONVÊNIO N° 869448/2018**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- O material orgânico resultante da roçada manual da limpeza da faixa de domínio, de empréstimo e de jazidas será estocado e posteriormente espalhado sobre os taludes de aterros, fundos das caixas de empréstimos e de jazidas respectivamente, como medida de proteção ambiental;
- As áreas de jazidas e de caixas de empréstimos serão recompostas fazendo-se retornar ao seu interior a camada fértil ou expurgo armazenado na sua periferia. No entanto, antes do lançamento e regularização da camada, será feita a escarificação e destorroamento do fundo da cova no sentido de facilitar o enraizamento das espécies a germinarem. A reposição do material estocado deve ser feita na ordem inversa de sua remoção, espalhando-se primeiro o material proveniente dos horizontes mais profundos (C ou B) e depois o solo orgânico (Horizonte A).

### **4.0 – REVESTIMENTO**

#### **4.1 – Imprimação com asfalto diluído CM-30:**

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 144/2014-ES.

#### **4.2 – Pintura de ligação:**

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 145/2012 – ES.

#### **4.3 – Concreto Betuminoso usinado a quente – CBUQ:**

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 031/2006 – ES.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 5.0 – TRANSPORTE

#### Transporte de material:

#### Definição:

- Esta especificação regulamenta o transporte de materiais que possam ser medidos por volume ou peso, inclusive aqueles provenientes da demolição de edificações e estruturas ou adquiridos de terceiros;
- Os materiais transportados abrangidos por esta especificação podem ser:
  - a) Materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias previstas para os serviços de terraplenagem ou oriundos destes;
  - b) Materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias oriundos de escavações de valas ou cavas, ou destinadas a estas;
  - c) Qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas de aterro, pavimento, paralelepípedos, bloquetes, etc;
  - d) Materiais oriundos da demolição de edificações ou outras estruturas de alvenaria ou concretos (entulhos).
- Considera-se o transporte em caminhões basculantes para aqueles materiais que possam ter seu volume facilmente determinado, tais como britas, areia, terra, asfalto, etc;
- Considera-se o transporte em caminhões com carroceria de madeira para aqueles que apresentem dificuldade em determinação do volume, mas com peso facilmente obtido, seja através de mensuração em balança ou de cálculo de unidade x densidade, tais como peças de concreto pré-moldado;
- Esta especificação tem função de referência. Cargas especiais, que requeiram um tratamento específico, será objeto de especificação complementar própria.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 2914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### Método executivo:

- Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidas motoristas não habilitados no DETRAN;
- A contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela fiscalização. Ficam sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias durante o transporte;
- Ficam a cargo da contratada o seguro da carga, quando necessário, assim como do veículo. Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte será de sua inteira responsabilidade;
- É obrigação da contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados;
- Qualquer que seja o local de transporte, não serão permitidas pessoas viajando sobre a carga;
- Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro do canteiro de obras.

### Transporte em caminhões basculantes:

- O material deverá ser lançado na caçamba de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte;

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios;
- Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias;
- Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida;
- A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

#### **Transporte em caminhões com carroceria de madeira:**

- O material deverá ser acomodado conforme as especificações dos fabricantes. Tratando-se de transporte de material a granel em área urbana, estradas ou em locais com tráfego de veículos ou pedestres, a carroceria do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, derramamento nas vias.

#### **Transporte em caminhão Tanque:**

- O material betuminoso (CM-30, RR-1C e CAP 50/70) proveniente da Distribuidora de Asfáltica deverá ser transportado em caminhão tanque apropriado. Obedecendo todas as normais estabelecidas para o tipo específico de transporte.

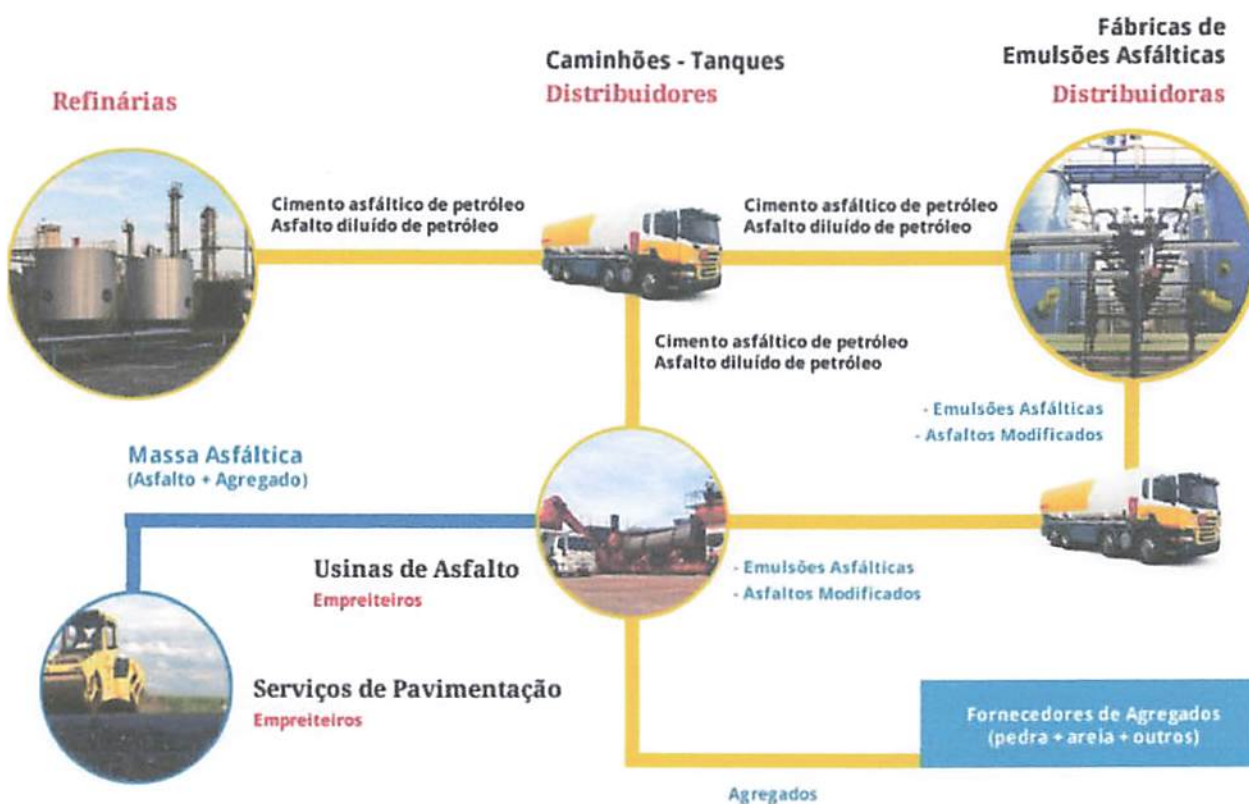


OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### Transporte em caminhão caçamba térmica:

- O material betuminoso CBUQ (massa asfáltica) proveniente da Usina Asfáltica deverá ser transportado até o local da obra em caminhão apropriado com caçamba térmica. Obedecendo todas as normais estabelecidas para o tipo específico de transporte.



Fonte: Petrobras

INTER-RELAÇÃO DOS PRINCIPAIS AGENTES QUE ATUAM NA PRODUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, TRANSPORTE E APLICAÇÃO DOS PRODUTOS ASFÁLTICOS PARA A PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### Equipamentos:

- Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública;
- Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico;
- Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo – Seguro obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

### Medição por peso transportado (ton. x km):

- A medição será feita multiplicando-se o peso, em toneladas, medido na carroceria do veículo, pela distância de transporte entre o local da carga e o local de depósito, obedecendo-se às seguintes condições:
  - a) O peso do material carregado será determinado pela simples pesagem, em balança de reconhecida precisão. O caminhão deverá ser pesado antes e depois da carga, mantidas as mesmas condições do veículo, tal como o volume de combustível no tanque;
  - b) Caberá a fiscalização aceitar a balança a ser utilizada;
  - c) Caso não seja possível a pesagem, será procedido o cálculo do peso em função das dimensões e do peso específico do material;
  - d) A distância de transporte será medida ao longo do percurso seguido pelo caminhão, entre os centros de gravidade das massas. O percurso a ser utilizado deverá ser previamente aprovado pela fiscalização.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Estão incluídos nos preços todos os custos de manutenção, drenagem e conservação dos caminhos de percurso, tempo de carga, descarga e manobra, todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução;
- O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela fiscalização, incluindo toda a mão-de-obra, materiais, equipamentos e encargos necessários à execução do serviço.

### 6.0 – DRENAGEM

#### 6.1 – Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, 30 cm base x 10 cm altura:

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 018/2006 - ES.

#### 6.2 – Meio-fio em concreto pré-moldado:

- As valas para assentamento deverão ter profundidade tal que, o meio-fio fique enterrado no mínimo 20,0 cm. O fundo das valas onde serão assentados os meio-fios deverá ser regularizado e apiloado. O assentamento do meio-fio deverá ser executado após a regularização da via pública;
- O meio-fio será executado em concreto pré-moldado no traço 1:3:6 (cimento, areia grossa e seixo lavado ou brita). Deverá ter seção trapezoidal com dimensões de 13,0 cm na face superior e 15,0 cm na face inferior, 30,0 cm na altura e comprimento de 1,00 m e resistência superior ou igual a 10 MPa;
- Todo o rejuntamento do meio-fio pré-moldado deverá ser feito com argamassa de cimento e areia média isenta de argila, no traço 1:3.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 2914106199/CREA-PI



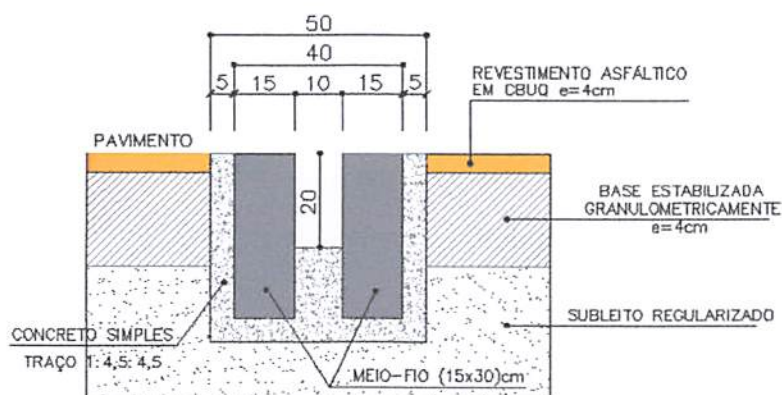


OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.3 – Canaleta:

- A canaleta será executada com meio-fio pré-moldado espessura 15,0 cm paralelo um ao outro indicado em projeto gráfico;
- Os meio-fios paralelos terão distância de 10,0 cm entre si ficando enterrados 20,0 cm e sobrepostos em lastro de concreto simples no traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia média e pedra britada), conforme detalhamento gráfico.



DETALHE EXECUTIVO - SEÇÃO TIPO

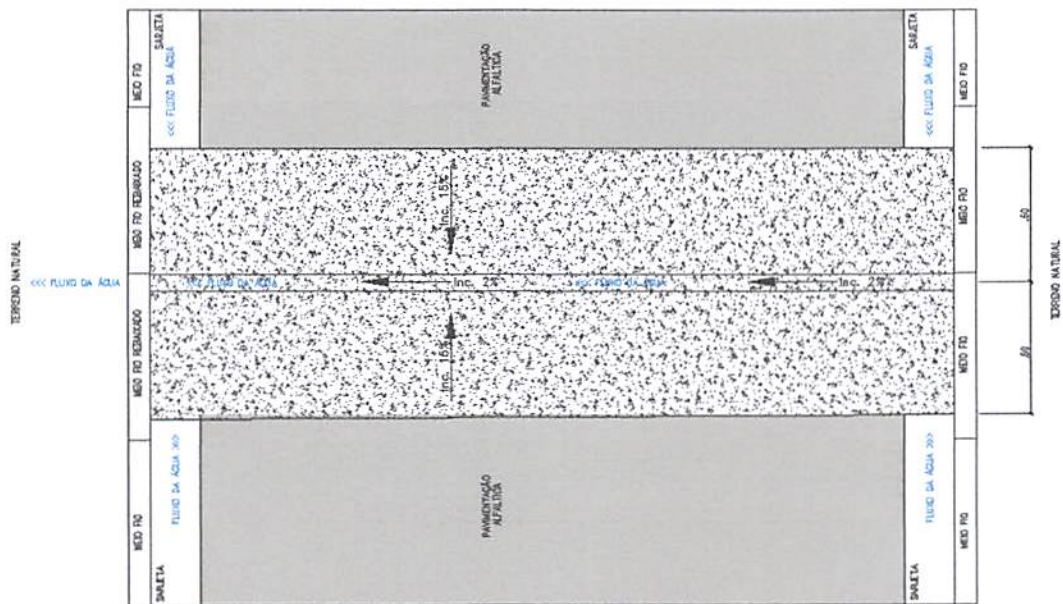
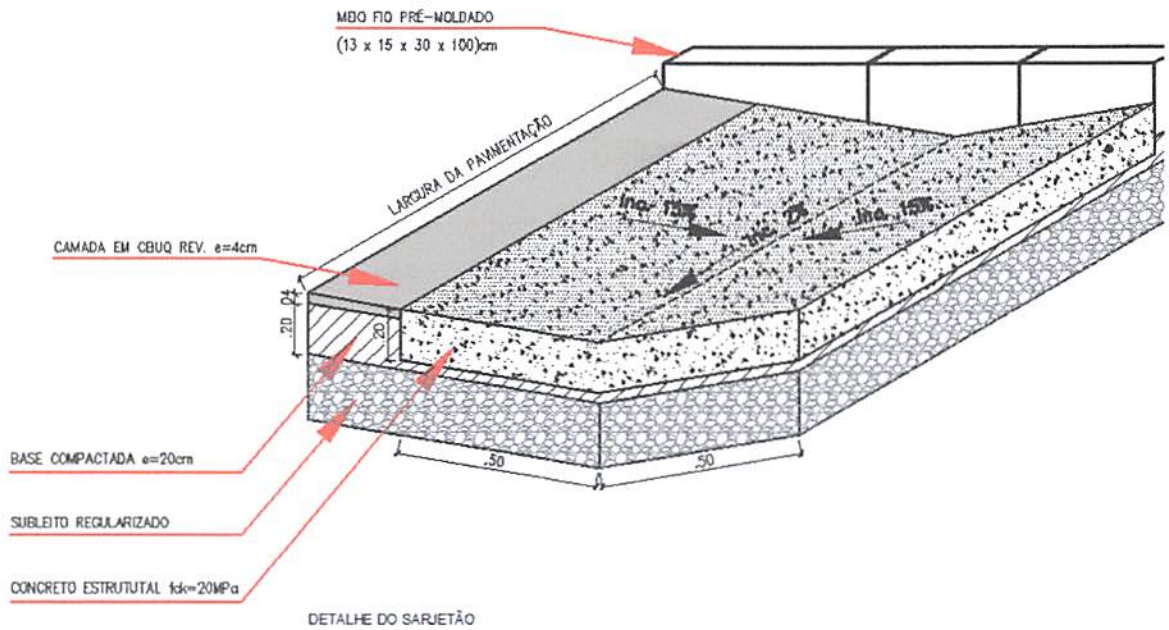
### 6.4 – Sarjetão de concreto:

- O sarjetão será de concreto usinado, moldado in loco (FCK=20Mpa), tendo 1,00 m de largura, espessura de 0,20 m e sua extensão será a mesma da via a ser pavimentada;
- Possuirá inclinação transversal de 15% e declividade longitudinal de 2,0% para o lado oposto ao das edificações existentes, conforme detalhamento gráfico;



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



PLANTA BAIXA DO SARJETÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 7.0 – SINALIZAÇÃO

#### 7.1 – Pintura de faixa com tinta acrílica:

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 100/2009 – ES;
- Especificação de Serviço – NORMA DNER-EM 276/00.

#### 7.2 e 7.3 – Placa de sinalização vertical:

- As placas serão executadas com chapa metálica de aço carbono nº 16 nas dimensões indicadas no projeto, tratadas em imersão de anti-ferrugem com pintura do fundo em esmalte sintético semi-fosco e a frente com película refletiva com lentes inclusas, as quais permitem apresentar a mesma aparência, quer durante o dia, quer durante a noite, quando observada à luz dos faróis de um veículo;
- As placas serão fixadas em suporte e travessa em madeira de lei com seção quadrada 8x8 cm de lado e altura de 3,15 m (PARE) e 3,35 m (PEDESTRE), sendo 0,50 m engastado no solo com concreto ciclópico (cimento, areia média e pedra britada), fixadas com parafusos zincados nas dimensões 1.1/2"x3/16" com fenda e francês 4"x5/16";
- As placas serão destinadas para sinalizar as vias de circulação, que são uma para veículos, pedestres, motocicletas, ciclistas e cadeirantes;
- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 101/2009 – ES.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**R-1**

Parada Obrigatória



**CORES:**

Fundo: Vermelho Refletivo  
Orla Interna: Branco Refletivo  
Orla Externa: Vermelho Refletivo  
Letras: Branco Refletivo  
Verso: Preto Fosco

**LETRAS:**

Série D ou E, texto centralizado.

VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12,50 x 12,50	72
	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
RURAL	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
	480	24 x 24	138

*Samuel Figueira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 2914106199/CREA-PI



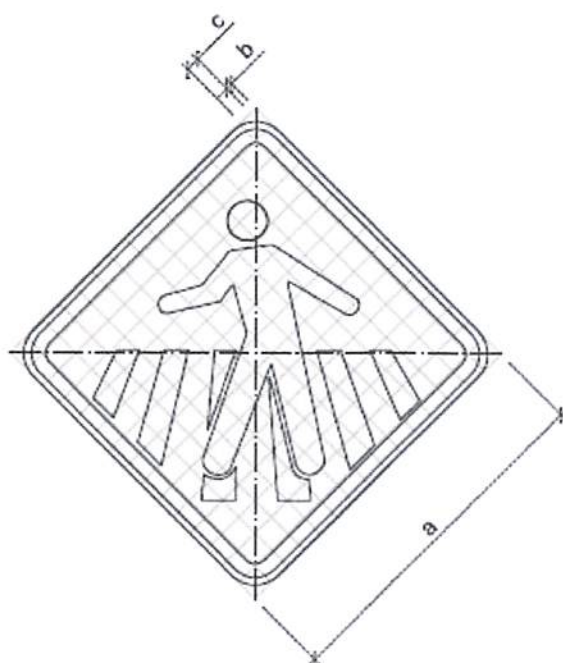
PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### A-32b

Passagem sinalizada  
de pedestres



#### CORES:

Fundo: Amarelo  
Orla externa: Amarelo  
Orla interna: Preto  
Símbolo: Preto  
Verso: Preto Fosco

OBS.: MEDIDAS RECOMENDADAS  
MEDIDAS EM MILÍMETROS

VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)
Urbana	30	450	09	18
Rural (Estrada)	33,34	500	10	20
Rural (Rodovia)	40	600	12	24
Áreas protegidas por legislação especial (*)	20	300	06	12

(\*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

Obs.: Nos casos de placas de advertência desenhada numa placa adicional, o lado mínimo pode ser de 300mm.

Especificações das Placas de Sinalização (PARE e PEDESTRE) utilizadas no Projeto

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 7.4 – Placas de identificação das ruas:

- Serão executadas em chapa metálica galvanizada nº 22 nas dimensões 45,0 x 25,0 cm já pintadas com tinta esmaltada para identificação de ruas, sendo fixadas nos cruzamentos, conforme projeto de sinalização;
- As placas ficarão fixadas em um tubo de ferro galvanizado de Ø50 mm, através de uma chapa de aço fina (e=1,8 mm) e parafusos de rosca soberba de 3/8". O tubo de ferro terá 2,70 m de altura, sendo 0,50 m engastado no solo com concreto simples não estrutural no traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia média e pedra britada) confeccionado com betoneira elétrica.

  
Samuel Ferreira Azevedo  
Engenheiro Civil  
RN: 1814106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA – PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO N° 869448/2018

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- Todos os empreiteiros deverão por obrigação acatar as ordens da fiscalização da obra;
- Antes da aplicação do revestimento asfáltico a ser utilizado na pavimentação a firma contratada para a execução dos serviços deverá solicitar a aprovação do mesmo, no local, pelo Eng.º Fiscal da Obra;
- O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais, com aterro. O aterro a ser utilizado neste serviço será, preferencialmente, o material proveniente das escavações;
- Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra;
- A pavimentação somente será aberta ao tráfego depois que devidamente examinada e aprovada pela fiscalização;
- Toda e qualquer modificação que venha a surgir por ocasião dos serviços deverá ser comunicada antecipadamente a Prefeitura, e está a CODEVASF através de ofício para que sejam tomadas as medidas cabíveis.

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS**

**LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)**

**CONVÊNIO Nº 869448/2018**

## **9.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI





PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)**



**INÍCIO DA PAVIMENTAÇÃO**



**TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO**



**TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO**

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**RUA COMETA (ACESSO A MÃE RAINHA)**



**TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO**



**FINAL DA PAVIMENTAÇÃO**

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

### RUA PROJETADA



### INÍCIO DA PAVIMENTAÇÃO



### TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO



### TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO

*Samuel Figueira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**PIRACURUCA**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS  
LOCAL: ZONA URBANA - PIRACURUCA (PI)  
CONVÊNIO Nº 869448/2018

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**RUA PROJETADA**



**TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO**



**FINAL DA PAVIMENTAÇÃO**

*Samuel Ferreira Azevedo*  
Engenheiro Civil  
RN: 1914106199/CREA-PI