



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

PROJETO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO ARMADO EM VIAS URBANAS
NOS BAIRROS MAIOBÃO, PAU DEITADO E PINDOBA - PAÇO DO LUMIAR-MA



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETO/JUSTIFICATIVA.....	4
3 NORMAS TÉCNICAS	4
4 EXPERIÊNCIAS TÉCNICAS	4
5 MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	5
6 SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO DA LICITAÇÃO.....	5
6.1 Tipo de Licitação.....	5
6.2 Valor dos Serviços	5
6.3 Período de Execução.....	5
6.4 Legalização da Obra.....	5
6.5 Atestado de Capacidade Técnica	5
6.6 Visita Técnica.....	7
6.7 Das Condições de Participação.....	8
6.8 Do Contrato.....	10
6.9 Fiscalização	10
6.10 Das Obrigações da Contratante.....	11
6.11 Das Obrigações da Contratada.....	12
6.12 Forma de Recebimento dos Serviços.....	14
6.13 Forma de Pagamento.....	14
6.14 Das Penalidades	15
6.15 Da Notificação	16
6.16 Da Rescisão.....	16
6.17 Da Cessão ou Transferência.....	16



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

6.18 Da Dotação Orçamentária.....	16
6.19 Dos Tributos e Despesas.....	16
ANEXOS.....	18
ANEXO I - MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS/ NORMAS.	
ANEXO II – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO, ORÇAMENTO SINTÉTICO, ORÇAMENTO ANALÍTICO, MEMÓRIA DE CÁLCULO , CURVA ABC E ITENS DE RELEVÂNCIA.	
ANEXO III – COMPOSIÇÃO DE BDI E COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS	
ANEXO IV – PLANTAS E DESENHOS DO PROJETO	
ANEXO V – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	
ANEXO VI – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADES TÉCNICAS	



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

1 INTRODUÇÃO

O presente Projeto Básico tem por finalidade referenciar a natureza, a abrangência e as atribuições do *PROJETO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO ARMADO EM VIAS URBANAS NOS BAIRROS MAIOBÃO, PAU DEITADO E PINDOBA - PAÇO DO LUMIAR-MA.*

2 OBJETO/JUSTIFICATIVA

O presente Projeto Básico visa a contratação de empresa de engenharia para execução dos Serviços do objeto citados no item 1, no Município de Paço do Lumiar - MA.

Tendo em vista a importância da valorização dos espaços públicos e maximização da qualidade de vida luminense, provendo satisfação, urbanidade e saúde à população, informa-se a necessidade da pavimentação de mais vias urbanas situadas nos bairros MAIOBÃO, PAU DEITADO E PINDOBA, no município de Paço do Lumiar/MA, a fim de valorizar áreas públicas e garantir uma melhor qualidade de vida.

3 NORMAS TÉCNICAS

Mesmo quando não especificados nos documentos de projeto, todos os materiais empregados e todos os serviços executados deverão estar de acordo com as exigências das NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS (NBR), da ABNT e DNIT.

4 EXPERIÊNCIAS TÉCNICAS

As empresas participantes da licitação deverão apresentar atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, averbado pelo CREA, acompanhado das respectivas Certidões de Acervo Técnico, comprovando ter executado obras/serviços de características técnicas equivalentes às do objeto da licitação, junto à Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE da empresa, comprovando a habilitação para serviços dessa natureza.



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

5 MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O Anexo I aborda em detalhe o Memorial Descritivo e Especificações Técnicas.

6 SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO DA LICITAÇÃO.

6.1 Tipo de Licitação

A licitação adotada será na modalidade Tomada de Preços ou conforme critério da Comissão Permanente de Licitação (CPL) do município.

6.2 Valor dos Serviços

O valor estimado da contratação dos serviços é de R\$ 635.781,91 (seiscentos e trinta e cinco mil, setecentos e oitenta e um reais e noventa e dois centavos).

6.3 Período de Execução

O prazo previsto para a execução dos serviços é de 05(cinco) meses, a contar da data do recebimento da ordem de serviço, conforme Cronograma físico-financeiro detalhado no Anexo II.

6.4 Legalização da Obra

Será obrigação da Contratada a legalização da obra nos órgãos competentes, CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – MA, bem como, na Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo-SEMIU, com emissão respectivamente da ART. Estes documentos deverão ser mantidos na obra, em uma pasta, conforme prevê a legislação vigente, e uma cópia entregue a fiscalização da SEMIU.

6.5 Atestado de Capacidade Técnica

A documentação relativa à capacidade técnica consistirá em:

- Registro ou inscrição da empresa e dos responsáveis técnicos no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, da região da sede da empresa. As empresas sediadas em outras regiões de jurisdição do CREA, não a do



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

Maranhão, deverão apresentar visto do CREA-MA, nos termos do art. 65, da Lei n.º 5.194, de 14/12/66.

- Comprovação do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para a realização da licitação (com vínculo societário ou empregatício) e constante do seu Registro/Certidão de inscrição no CREA ou Conselho Profissional competente, em nome do profissional, como Responsável Técnico, engenheiros comprovando, mediante atestados e/ou certidões de capacidade técnica, a execução de serviços compatíveis com o objeto da licitação.

- A comprovação do vínculo empregatício do engenheiro, a que se refere o item anterior, será feita mediante cópia do Contrato de Trabalho com a empresa, constante da Carteira Profissional ou da Ficha de Registro de Empregados (FRE) que demonstre a identificação do profissional, com o visto do Ministério do Trabalho e sua condição de Responsável Técnico mediante certidão do CREA, devidamente atualizada. Será admitida a comprovação do vínculo profissional por meio de contrato de prestação de serviços, celebrado de acordo com a legislação civil comum;

Quando se tratar de dirigente ou sócio da empresa licitante, a comprovação será feita através do Ato Constitutivo da firma e Certidão do CREA, devidamente atualizados.

Os atestados e/ou certidões fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, somente será aceito com as respectivas certidões do CREA.

Anexar às declarações individuais, por escrito dos profissionais apresentados para atendimento às alíneas acima, autorizando suas inclusões na equipe técnica, e que irá participar na execução dos trabalhos.

As certidões e/ou atestados apresentados deverão conter o nome do contratado e do contratante, identificação do objeto do contrato, localização do serviço e os serviços executados com as discriminações e quantidades. O atestado ou certidão que não atender a todas as características citadas não serão considerados pela Comissão Permanente de Licitação.

Os atestados e/ou certidões de capacidade técnica deverão ter sido emitidas por pessoas jurídicas de direito público ou privado e devidamente certificados/averbados pelo



ESTADO DO MARANHÃO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR

CREA ou Conselho Profissional competente, neles constando os contratos, nomes do contratado, do contratante e discriminação dos serviços.

Quando a certidão e/ou atestado não for emitida pelo contratante principal da obra (órgão ou ente público), deverá ser juntada à documentação o seguinte:

- Declaração formal do contratante principal confirmando que o técnico indicado foi responsável técnico pela sua execução, ou um dos seus responsáveis técnicos, ou;
- Comprovação por meio de carteira profissional de trabalho e Ficha de Registro de Empresa – FRE acompanhados do recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, todos esses com data referente ao período de execução do objeto do atestado/certidão, ou;
- Contrato de Trabalho registrado no Conselho Regional do Profissional a época da execução do objeto do atestado/certidão ou, ainda, declaração de contratação futura do profissional detentor de atestado apresentado, desde que acompanhada de anuência deste. (ACÓRDÃO n.º 1447/2015/TCU – Plenário).

A não apresentação de documentação comprobatória prevista no item anterior não importará na inabilitação sumária da licitante, mas a sujeitará a diligência documental pela Comissão Permanente de Licitação. Caso não sejam confirmadas as informações contidas nos atestados fornecidos por empresas privadas, a licitante será considerada inabilitada para o certame.

6.6 Visita Técnica

Antecipadamente à elaboração da proposta, o licitante deverá tomar conhecimento dos projetos, especificações e demais elementos técnicos referentes às obras e serviços e das peculiaridades inerentes a presente contratação, *sendo-lhe facultado vistoriar os locais de realização dos serviços* com o objetivo de avaliar as condições e as suas eventuais dificuldades de execução, entretanto deverá apresentar uma declaração de conhecimento das condições técnicas ou declaração de visita técnica. Caso o licitante opte pela visita, este



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

deverá requerer por escrito junto à Secretária Municipal de Infraestrutura e Urbanismo-SEMIU até 2 dias úteis anterior à data do certame, onde será marcado data e hora da visita.

6.7 Das Condições de Participação

Poderão participar desta licitação as pessoas jurídicas que tenham ramo de atividade pertinente e compatível com o objeto desta, expresso no estatuto ou contrato social, e que atendam a todas as exigências quanto aos requisitos de classificação das Propostas de Preços e à documentação de habilitação.

Não poderão participar desta licitação, diretamente ou indiretamente, pessoas jurídicas:

- cujo objeto social não seja pertinente nem compatível com o objeto desta Licitação;
- em regime de consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição, e empresas controladas, coligadas, interligadas ou subsidiárias entre si;
- que se encontrem em processo de dissolução, recuperação judicial, recuperação extrajudicial, falência, concordata, fusão, cisão ou incorporação;
- que se apresentem na qualidade de subcontratadas;
- que tenham sócios, gerentes ou responsáveis técnicos que sejam servidores públicos da Prefeitura Municipal de Paço do Lumiar;
- suspensas de participar de licitação e impedidas de contratar com o Município de Paço do Lumiar, conforme art. 87, inciso III, da Lei Federal nº 8.666/1993, durante o prazo da sanção aplicada;
- declaradas inidôneas para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação, conforme art. 87, inciso IV, da Lei Federal nº 8.666/1993;



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

- impedidas de licitar e contratar com o Município de Paço do Lumiar, conforme art. 7º da Lei Federal nº 10.520/2002, durante o prazo da sanção aplicada;
- impedidas de licitar e contratar com o Município de Paço do Lumiar, conforme art. 47 da Lei Federal nº 12.462/2011 (RDC), durante o prazo da sanção aplicada;
- proibida de contratar com a Administração Pública, em razão de sanção derivada de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, de acordo com o art. 72, § 8º, V, da Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais);
- proibida de participar de licitação, tendo por objeto aquisições, alienações, realização de obras e serviços, concessão de serviços públicos, na administração pública federal, estadual, municipal e do Distrito Federal, bem como em entidades da administração indireta, por prazo não inferior a 5 (cinco) anos, em razão de pena por prática de infração da ordem econômica, de acordo com o art. 38, inciso II, da Lei Federal nº 12.529/2011 (Lei Antitruste);
- proibida de contratar com o Poder Público por ato de improbidade, com decorrente inclusão no Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Atos de Improbidade Administrativa e Inelegibilidade – CNIAI, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça – CNJ, nos termos do art. 12 da Lei Federal nº 8.429/1992;
- sociedades empresariais estrangeiras não autorizadas a funcionar no País;
- integrantes de um mesmo grupo econômico, assim entendidas aquelas que tenham diretores, sócios ou representantes legais comuns, ou que utilizem recursos materiais, tecnológicos ou humanos em comum, exceto se demonstrado que não agem representando interesse econômico em comum;



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

- enquadradas nas demais vedações estabelecidas no art. 9º da Lei Federal nº 8.666/1993.

A simples apresentação da Proposta de Preços implicará, por parte da licitante, de que inexistem fatos que impeçam a sua participação na presente licitação, eximindo assim a Pregoeira do disposto no artigo 97 da Lei Federal nº 8.666/1993.

6.8 Do Contrato

Aplicar-se-á ao contrato firmado os mandamentos da Lei nº 8.666/93, a legislação de proteção e defesa do consumidor, os preceitos de direito público e, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

Os termos do contrato vincular-se-ão estritamente as regras deste instrumento e de seus anexos e ao conteúdo da proposta do licitante vencedor;

O adjudicatário, ao ser regularmente convocado para assinar o instrumento contratual, deverá comparecer à SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, sob pena de decair o direito à realização do fornecimento, sem prejuízo das sanções previstas no artigo 81, da Lei nº 8.666/93;

Para assinar o contrato, o adjudicatário deverá manter as condições de habilitação exigidas no certame;

Quando o licitante vencedor se recusar, injustificadamente, a assinar o instrumento contratual ou não apresentar situação regular no ato da assinatura, serão convocados para celebrar o contrato, seguindo a ordem de classificação, ou outros licitantes classificados, devendo ser observadas as prescrições deste Termo e do Edital respectivo, referentes à aceitabilidade do objeto e do preço, à habilitação e à negociação visando o preço melhor.

6.9 Fiscalização

A fiscalização dos serviços será levada a efeito pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (SEMIU), de acordo com os critérios para medições de serviços



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

da CONTRATANTE, à qual competirá dirimir as dúvidas que surgirem no curso da execução dos mesmos.

Independentemente da fiscalização dos serviços exercida pela CONTRATANTE, a CONTRATADA está obrigada a manter permanentemente fiscalização e supervisão dos mesmos, dentro dos limites fixados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (SEMIU).

Quaisquer exigências da Fiscalização inerentes ao objeto do CONTRATO, deverão ser prontamente atendidas pela CONTRATADA, sem ônus para o CONTRATANTE.

A CONTRATANTE se reserva o direito de rejeitar no todo ou em parte, os serviços executados em desacordo com o CONTRATO.

Sem prejuízo da plena responsabilidade da CONTRATADA, todos os trabalhos contratados estarão sujeitos a mais ampla e irrestrita Fiscalização, a qualquer hora, e em toda a área abrangida pelo serviço, por pessoas devidamente credenciadas.

A CONTRATANTE se fará presente no local dos serviços por seu(s) fiscal(is) credenciado(os) ou por Comissão Fiscal.

À Fiscalização compete o acompanhamento e amplo controle da execução dos serviços, até a sua conclusão.

6.10 Das Obrigações da Contratante

Além das responsabilidades previstas na legislação em vigor, constituem obrigações e responsabilidades da contratante o que segue:

- Designar o(s) Fiscal(is) do Contrato, o(s) qual(is) será(ão) responsável(is) pelo acompanhamento dos serviços;
- Efetuar o pagamento de acordo com as condições estabelecidas no Contrato;
- Emitir “Ordem de Serviço/Ordem de Fornecimento” informando hora e local;
- Receber os serviços em conformidade com as especificações, quantidade, qualidade, prazos e demais condições estabelecidas neste Projeto Básico e na Proposta de Preços da contratada;



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR

- Prestar as informações e os esclarecimentos pertinentes que venham a ser solicitados pelos empregados da contratada ou por seus prepostos;
- Notificar a contratada sobre quaisquer falhas verificadas no cumprimento do contrato, bem como a necessidade de substituição de algum serviço;
- Efetuar o pagamento devido pela prestação dos serviços, desde que cumpridas todas as formalidades e exigências do contrato;
- Comunicar à contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a execução do contrato, fixando prazo para eventuais correções;
- Proporcionar todas as facilidades à Contratada para o bom andamento dos serviços:

6.11 Das Obrigações da Contratada

- Assumir todos os custos ou despesas que se fizerem necessários para o adimplemento das obrigações decorrentes deste contrato;
- Não transferir, total ou parcialmente, o objeto deste contrato;
- Sujeitar-se à mais ampla fiscalização por parte da contratante, prestando todos os esclarecimentos solicitados e atendendo às reclamações procedentes, caso ocorram;
- Comunicar por escrito à Contratante qualquer anormalidade que venha afetar a entrega dos serviços, observando o prazo máximo de entrega;
- Atender aos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais e demais despesas decorrentes da execução do presente contrato;
- Providenciar a seguinte documentação para fins de instrução do processo de pagamento, devidamente atualizados:

a) Prova de regularidade com a Fazenda Federal e com a Seguridade Social (INSS), mediante Certidão Conjunta Negativa de Débitos Relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, expedida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, a qual se refira às contribuições previdenciárias e as de terceiros;



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

- b) Certidão Negativa de Débitos Fiscais junto à Fazenda Estadual;
- c) Certidão Negativa de Inscrição de Débitos na Dívida Ativa, junto à Fazenda Estadual;
- d) Certidão Negativa de Débitos Fiscais junto à Fazenda Municipal;
- e) Certidão Negativa de Inscrição de Débitos na Dívida Ativa, junto à Fazenda Municipal;
- f) Certificado de Regularidade do FGTS;
- g) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.

- Atender, imediatamente, todas as solicitações da fiscalização da Contratante, relativamente a execução do contrato;
- Responsabilizar-se todo e qualquer dano que causar à contratante, ou a terceiros, ainda que culposos, praticado por seus prepostos, empregados ou mandatário, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento pela contratante;
- Responsabilizar-se por toda e qualquer tipo de autuação ou ação que venha a sofrer em decorrência do fornecimento em questão, bem como pelos contratos de trabalho de seus empregados, mesmo nos casos que envolvam eventuais decisões judiciais, eximindo a contratante de qualquer solidariedade ou responsabilidade;
- Responsabilizar-se por toda e quaisquer multas, indenizações ou despesas impostas à contratante por autoridade competente, em decorrência do descumprimento de lei ou de regulamento a ser observado na execução do contrato, desde que devidas e pagas, as quais serão reembolsadas à contratante, que ficará de pleno direito, autorizada a descontar, de qualquer pagamento devido à contratada, o valor correspondente;
- A contratada autoriza a contratante a descontar o valor correspondente aos referidos danos ou prejuízos diretamente das faturas pertinentes aos



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

pagamentos que lhe forem devidos, independentemente de qualquer procedimento judicial, assegurada a prévia defesa;

- A contratada reconhece os direitos da contratante em aplicar as penalidades previstas em lei no caso rescisão administrativa deste contrato decorrente de inexecução total ou parcial do mesmo.

6.12 Forma de Recebimento dos Serviços

O prazo para iniciar a execução dos mesmos é de 05 (cinco) dias, ambos os prazos contados a partir da data de expedição e recebimento da Ordem de Serviço.

O prazo para vistoria dos serviços e recebimento provisório pela fiscalização será de 15 (quinze) dias, a partir da comunicação por escrito, por parte da Contratada, de que o mesmo se encontra concluído.

O prazo para recebimento definitivo dos serviços será de até 25 (vinte e cinco) dias, a contar da data de vistoria de que trata o item anterior.

6.13 Forma de Pagamento

Os pagamentos das obras e/ou serviços objeto deste Contrato serão realizados parceladamente, após o laudo de medição da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo-SEMIU, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a apresentação da fatura emitida pela Contratada correspondente aos serviços executados e medidos.

a) A primeira medição só será paga com apresentação da cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da obra e/ou serviço junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Maranhão (CREA/MA) e de documento que comprove que a obra foi inscrita junto ao INSS e após comprovação da colocação da placa da obra.

b) Nenhum pagamento será efetuado à contratada sem a devida comprovação da regularidade exigida na fase de habilitação da licitação.

c) A última medição, não inferior a 10% do valor total da obra, será pago mediante termos de recebimento provisório.



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

6.14 Das Penalidades

A licitante que ensejar o retardamento da execução do certame, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do objeto licitado, comporta-se de modo idôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal, garantido o direito prévio da citação e da ampla defesa, ficará impedida de licitar e contratar com a Prefeitura Municipal de Paço do Lumiar, pelo prazo de até 05 (cinco) anos, enquanto pendurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a pena.

A penalidade será obrigatoriamente registrada no diário oficial do Estado do Maranhão e no caso de suspensão de licitar, a licitante deverá ser descredenciada por igual período, sem prejuízo das demais cominações legais.

No caso de Inadimplemento, a contratada estará sujeita às seguintes penalidades:

- a) Advertência.
- b) Multa por atraso a cada 30 (trinta) dias, no percentual de 10% (dez por cento), calculada sobre o valor do contrato, caso não sejam cumpridas fielmente as condições pactuadas.
- c) Multa, moratória simples de 0,4% (quatro décimos por cento), na hipótese de atraso no cumprimento de suas obrigações contratuais, calculada sobre o valor da fatura.
- d) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com administração por período não superior a 2 (dois) anos.
- e) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.
- f) A aplicação da sanção prevista no item a, não prejudica a incidência cumulativa das penalidades dos itens b, c e d, principalmente, sem prejuízo de outras hipóteses, em caso de reincidência de atraso na entrega do objeto licitado ou caso haja cumulação de inadimplemento de eventuais cotas mensais, expressamente previstas, facultada a defesa prévia do interessado, no prazo de 10 (dez dias).

As sanções previstas nos itens d e e, poderão ser aplicadas conjuntamente com os itens 2 e 3, facultada a defesa prévia do interessado, no prazo de 10 (dez) dias.

Ocorrendo a inexecução, reserva-se ao órgão contratante o direito de optar pela oferta que se apresentar com aquela mais vantajosa, pela ordem de desclassificação,



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

comunicando-se, em seguida, a Comissão Permanente de Licitação- CPL, para providencias cabíveis.

A segunda adjudicatória, ocorrendo a hipótese do item anterior, ficará sujeita às mesmas condições estabelecidas neste Edital.

A aplicação das penalidades previstas nesta cláusula é de competência exclusiva da Prefeitura Municipal de Paço do Lumiar - MA.

6.15 Da Notificação

Qualquer comunicação entre as partes a respeito do Contrato só produzirá efeitos legais se processado por escrito, mediante protocolo ou outro meio de registro, que comprove a sua efetivação, não sendo consideradas comunicações verbais.

6.16 Da Rescisão

Constituem motivos ensejadores da rescisão do presente Contrato, os enumerados no artigo 78, da Lei nº8.666/93, e correrá nos termos do art.79, do mesmo diploma legal.

6.17 Da Cessão ou Transferência

O presente Contrato não poderá ser objeto de cessão ou transferência, no todo ou em parte.

6.18 Da Dotação Orçamentária

As despesas decorrentes da presente contratação serão suportadas por dotações orçamentárias, consignadas na Lei de Orçamento do Município ou em Lei de crédito adicionais, do respectivo exercício de competência.

6.19 Dos Tributos e Despesas

Constituirão encargos exclusivos da CONTRATADA, o pagamento de tributos, tarifas, emolumentos e despesas decorrentes de formalização do presente contrato e da execução do seu objeto.



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR

Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67009553

Paço do Lumiar (MA), 22 de abril de 2021

APROVO o presente Projeto Básico, consoante previsto no art. 7º §2º, Inciso I c/c art. 38, caput, ambos da Lei Federal nº 8.666/93.

WGG

Walburg Ribeiro Gonçalves Neto

Secretário Municipal

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo-SEMIU



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR

ANEXOS



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

ANEXO I

MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS/NORMAS



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO ARMADO EM VIAS URBANAS NOS BAIRROS MAIOBÃO, PAU DEITADO E PINDOBA - PAÇO DO LUMIAR-MA

1 GENERALIDADES

O presente memorial descritivo tem o objetivo de informar os procedimentos técnicos para a execução de pavimentos rígidos em concreto armado com $F_{ck}=30\text{Mpa}$ e Espessura de 20cm, com o intuito de garantir padrões de qualidade e eficiência na execução do projeto. As vias a serem pavimentadas serão:

MAIOBÃO, RUA 11

MAIOBÃO, RUA 135

MAIOBÃO, RUA 139

MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17

MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22

MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25

MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27

MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33

MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37

MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41

PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA

PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO

PINDOBA, RUA DO MATO

1.1 Condições Gerais

Os Serviços serão executados integral e rigorosamente em obediência às normas e especificações contidas neste Memorial, bem como ao projeto apresentado, quanto à distribuição e dimensões, e ainda os detalhes técnicos e arquitetônicos, em geral.

A mão-de-obra será competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado.

Os Serviços serão executados de acordo com a boa técnica, as Normas Brasileiras da ABNT e DNIT, as posturas federais, estaduais, municipais e condições locais.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

Todos os serviços preliminares, exceto o de locação, inclusive o de movimentação de terra, serão executados pela empresa contratada para este fim. A Empresa contratada será responsável pela retirada dos materiais do local caso seja necessário.

2.1 Demolição



ESTADO DO MARANHÃO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR

A pavimentação existente e/ou deteriorada deverá ser removida e escavada para a execução do novo pavimento.

2.2 Escavação

Após a conclusão da demolição, deverão ser retirados todos os resíduos e em seguida iniciados os serviços de escavação para a execução do objeto.

3 PAVIMENTAÇÃO

A área destinada à pavimentação deverá ser aterrada com material de primeira categoria. O mesmo deverá ser compactado em camadas máximas de 20 cm.

A pavimentação será em piso rígido e deverá ter espessura de 20 cm em concreto com Fck de 30 Mpa e ferragem com malha máxima de 10cm (tela Q-196)

3.1-Regularização/conformação e compactação manual do terreno (considerando o terreno já aterrado).

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.

A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm serão executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem.

Não será permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.

Toda a vegetação e material orgânicos porventura existentes no leito da rodovia serão removidos.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Forma de Medição

O serviço será medido em metro quadrado do terreno devidamente regularizado.

3.2 Estrutura de Concreto Armado

O concreto armado resulta da introdução do ferro na massa do concreto, de modo a conseguir que cada um destes materiais desempenhe as funções que o cálculo lhe atribui. A mistura é feita a seco, juntando-se depois água em quantidade suficiente (a relação ou o fator água cimento é de capital importância na resistência dos concretos).



ESTADO DO MARANHÃO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR

O emprego do concreto deve ter lugar seguidamente à sua preparação, sem interrupção.

A colocação do concreto é feita em camadas horizontais, uma após outra, com a presteza necessária, para que se ligue intimamente, sendo fortemente comprimido ou vibrado, enquanto estiver fresco.

A imersão do concreto deve ser feita com o máximo cuidado, para evitar a diluição ou deslavamento.

Não se deve empregar qualquer camada antes de ser varrida e extraída a borra depositada sobre a camada anterior. Cada camada é sempre assentada em condições de fazer liga com a anterior e, se esta estiver solidificada, deve ser primeiramente picada, varrida e umedecida antes de receber a nova camada de concreto.

Os diversos aglomerados devem ser cuidadosamente medidos ou pesados e perfeitamente misturados, na dosagem indicada, de modo a oferecer massa plástica e homogênea, de cor uniforme, que se adaptem as fôrmas, sem ocasionar a separação entre os elementos.

Quando a mistura for feita à mão, deve ser sobre o estrado de madeira ou equivalente, de modo a evitar a agregação de qualquer material estranho.

Quando forem usadas betoneiras ou misturadores mecânicos, a massa só é considerada em boas condições após certo número de revoluções, até que a consistência seja adequada.

A colocação nas fôrmas é feita com cuidados necessários, para não deformar, deslocar a armadura ou danificar as fôrmas.

No caso de suspensão do serviço, que só se faz nas partes menos fatigadas da construção, são deixadas, antes da pega, amarrações convenientes, com superfícies rugosas para a continuação do trabalho, aplicando-se produtos a base de epóxi para perfeita junção entre o concreto antigo e o novo.

Quando for transportado por gravidade, é indispensável, que seja novamente misturado à mão, antes de ser aplicado.

Cuidados necessários devem ser tomados, para que a massa se mantenha úmida, no mínimo, durante os sete primeiros dias.

Ferro das Armaduras:

O ferro para armadura, antes de ser empregado deve ser limpo retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo, graxas, etc.

As armaduras devem ocupar exatamente a posição que o cálculo determinar, sendo para tal, fortemente amarrado com arame.

Não se dobram bruscamente, sendo recusados os vergalhões que apresentarem ângulos vivos.

Não é permitida emenda de vergalhões nas secções de tensão ou tração máxima.

A camada de concreto, sobre as armaduras não deve ser inferior a 3 (três) centímetros de espessura para as peças em contato com solo e a 2 (dois) centímetros para as peças revestidas e abrigadas.

Os ferros utilizados nas armaduras serão CA-50 ou CA-60 conforme projeto estrutural.



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

4 LIMPEZA FINAL DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado, todo o entulho e materiais de construção excedentes serão removidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura para fora da obra.

Paço do Lumiar, 22 de abril de 2021.

Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67009553

DNIT

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRA-ESTRUTURA DE
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 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 energeticamente compactado junto ao bordo de jusante da valeta de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante da valeta de proteção e o "off-set" do aterro.

Para marcação da localização das valetas serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 3,0m, no máximo.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias

adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com argamassa asfáltica.

Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apiloado contíguo ao dispositivo.

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica às próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua redosagem.

5.3.2 Sarjetas e valetas com revestimento vegetal

A execução de sarjetas e valetas com revestimento vegetal se iniciará com o preparo e a regularização da superfície de assentamento, seguindo-se as mesmas prescrições apresentadas para os dispositivos com revestimento de concreto.

A disposição do material escavado atenderá, igualmente, ao disposto para sarjetas e valetas revestidas de concreto.

Concluída a regularização da superfície de assentamento e verificadas as condições de escoamento será aplicada camada de terra vegetal, previamente selecionada e adubada de modo a facilitar a germinação da grama.

As leivas selecionadas serão então colocadas sobre a camada de terra vegetal e compactadas com soquetes

de madeira, recomendando-se o emprego de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas rentes, antes de sua extração.

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação nas superfícies recobertas.

Durante o período remanescente da obra, ficará a cargo da executora a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado a danificação do revestimento vegetal aplicado.

5.3.3 Sarjetas e valetas não revestidas

As sarjetas e valetas não providas de revestimento deverão ser utilizadas somente em locais em que se assegure a sua eficiência e durabilidade, ou em caso de obras provisórias ou desvios temporários de tráfego. Por esta razão o seu uso restringe-se às áreas onde se associam moderadas precipitações e materiais resistentes à erosão ou segmentos com moderadas declividades.

Sua execução compreende as operações descritas nos casos das sarjetas e valetas revestidas de concreto, acrescentando-se a obrigatoriedade da avaliação das suas características construtivas com a aplicação de gabaritos, de modo a se constatar que foram atendidas as dimensões, forma da seção transversal e a declividade longitudinal.

6 Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;

- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

7 Inspeção

7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito por meio de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento da execução.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

7.3.2 Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos

para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) as sarjetas e valetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o aploamento 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

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
Critérios 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			

DNIT

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRA-ESTRUTURA DE
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 020/2006 - ES

Drenagem - Meios-fios e guias - Especificação de serviço

Autor: Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

Processo: 50.600.002.659/2003-61

Origem: Revisão da norma DNIT 020/2004 - ES

Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 15/08/2006.

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

Palavras-chave:
Drenagem, meio-fio, guia

**Nº total de
páginas**
06

Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução de meios-fios e guias de drenagem. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document describes the method to be employed in the construction of the passing over ditches and gutters. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas	2

6 Manejo ambiental	4
7 Inspeção.....	4
8 Critérios de medição.....	5
Índice geral.....	6

Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na execução e no controle da qualidade de meios-fios e guias de concreto utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNIT 020/2004 – ES.

1 Objetivo

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de meios-fios e guias de concreto, utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação,

recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) _____. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- c) _____. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- d) _____. *NBR NM 67*: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- e) _____. *NBR NM 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 Meios-fios

Limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função

de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

3.2 Guias

Dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER, que constam do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem.

5 Condições específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições:

5.1 Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

5.1.1 Concreto de cimento

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (f_{ck}) min., aos 28 dias de 15Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma *NBR 6118/03*, além de atender ao que dispõe a norma *DNER-ES 330/97*.

5.1.2 Concreto asfáltico

As guias e os meios-fios também poderão ser feitos com concreto asfáltico, utilizando-se, neste caso, equipamento adequado para aplicação do material por extrusão e com a forma previamente definida, de acordo com a seção transversal conveniente. O processo executivo para implantação deste dispositivo é similar ao utilizado para os dispositivos de concreto de cimento, quando forem empregadas as fôrmas deslizantes e betoneira automotriz ou quando o abastecimento da betoneira for realizado com caminhão betoneira.

5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá-carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento ou asfáltico por extrusão.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua utilização.

5.3 Execução de meios-fios ou guias de concreto

5.3.1 Processo executivo

Poderão ser moldados "in loco" ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados "in loco" com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação de formas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;
- d) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;
- e) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de forma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas formas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;
- f) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e formas dos segmentos concretados;
- g) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;
- h) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.

5.3.2 Processo executivo alternativo

Opcionalmente, poderão ser adotados outros procedimentos executivos, tais como:

5.3.2.1 Meios-fios ou guias pré-moldados de concreto

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
- d) rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa.
- e) os meios-fios ou guias deverão ser pré-moldados em fôrmas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

5.3.2.2 Meios-fios ou guias moldados "in loco" com formas deslizantes

Esta alternativa refere-se ao emprego de fôrmas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes, adequadas à execução de concreto por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicados no projeto;
- b) execução da base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) lançamento do concreto e moldagem, por extrusão;
- d) interrupção da concretagem dos dispositivos; e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0m, preenchidas com asfalto.

5.4 Recomendações gerais

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, em forma de "bolas" espaçadas de 3,0m. Em qualquer dos casos o processo alternativo, eventualmente utilizado, será adequado às particularidades de cada obra.

6 Manejo ambiental

Durante a execução dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

7 Inspeção

7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. O ensaio de

consistência dos concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, em cada vez que forem moldados corpos-de-prova, e na troca de operadores.

7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

7.3.2 Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

Índice Geral

Abstract	1	Índice geral	6
Concreto asfáltico 5.1.2	3	Inspeção 7.....	4
Concreto de cimento 5.1.1	2	Manejo ambiental 6.....	4
Condições de conformidade e não-conformidade 7.4	5	Materiais 5.1.....	2
Condições específicas 5.....	2	Meios-fios 3.1.....	2
Condições gerais 4.....	2	Meios-fios ou guias moldados "in loco" com formas deslizantes 5.3.2.2.....	4
Controle de acabamento 7.3.2	5	Meios-fios ou guias pré-moldados de concreto 5.3.2.1.....	4
Controle da produção (execução) 7.2	5	Objetivo 1.....	1
Controle dos insumos 7.1	4	Prefácio	1
Controle geométrico 7.3.1	5	Processo executivo 5.3.1.....	3
Critérios de medição 8.....	5	Processo executivo alternativo 5.3.2.....	3
Definições 3.....	2	Recomendações gerais 5.4.....	4
Equipamentos 5.2.....	3	Referências normativas 2.....	1
Execução de meio-fios ou guias de concreto 5.3	3	Resumo	1
Guias 3.2.....	2	Sumário	1
		Verificação do produto 7.3.....	5



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 m², 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 m³ 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) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) ± 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
Bibliografia		6	Material	5.1
Condições de conformidade e não-conformidade	7.5	4	Nota de serviço de regularização	3.2
Condicionantes ambientais	6	3	Objetivo	1
Condições específicas	5	3	Plano de amostragem –	
Condições gerais	4	2	Controle tecnológico	7.4
Controle da execução	7.2	4	Prefácio	
Controle dos insumos	7.1	3	Referências normativas	2
CrITÉrios de medição	8	5	Regularização do subleito	3.1
Definições	3	2	Resumo	
Equipamento	5.2	3	Sumário	
Execução	5.3	3	Verificação do produto	7.3

DNIT

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-
ESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 047/2004 - ES

Pavimento rígido – Execução de pavimento rígido com equipamento de pequeno porte - Especificação de serviço

Autor: Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

Processo: 50.600.004.558/2003-24

Origem: Revisão da norma DNER-ES 325/97

Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 25 / 11 / 2004

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

Palavras-chave:

Pavimento rígido, concreto, cimento, equipamento, especificação

Nº total de
páginas
14

Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada para a construção de pavimentos rígidos de concreto de cimento Portland para uso em estradas de rodagem, utilizando equipamento de pequeno porte. São também apresentados os requisitos concernentes às condições de execução, inspeção, manejo ambiental e critérios de medição.

Abstract

This document provides the method of constructing rigid pavements of concrete with Portland cement for roads, making use of small-sized equipment. It includes the requirements of execution, inspection, environmental management and the criteria of measurement.

Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definição.....	3
4 Condições gerais.....	3
5 Condições específicas.....	4
6 Manejo ambiental.....	9
7 Inspeção.....	10

8 Critérios de medição.....	12
-----------------------------	----

Índice Geral.....	13
-------------------	----

Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base na sistemática a ser empregada na construção de pavimentos rígidos de concreto de cimento Portland para uso em estradas de rodagem, utilizando equipamento de pequeno porte. Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 325/97.

1 Objetivo

Esta Norma fixa as condições exigíveis para a construção de pavimentos rígidos, de concreto simples de cimento Portland, em estradas de rodagem, utilizando processo mecânico com equipamento de pequeno porte.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma.

As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que

sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM C 42-77: obtaining and testing drilled cores and sawed beams of concrete*. In: _____. 1978 Annual book of ASTM standards. Philadelphia, Pa., 1978. v. 14.
- b) _____. *ASTM C 260-77: air-entraining admixture for concrete*. In: _____. 1978 Annual book of ASTM standards. Philadelphia, Pa., 1978. v. 14.
- c) _____. *ASTM C 309-74: liquid membrane-forming compounds for curing concrete*. In: _____. 1978 Annual book of ASTM standards. Philadelphia, Pa., 1978. v. 14.
- d) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5732: cimento Portland comum: especificação*. Rio de Janeiro, 1991.
- e) _____. *NBR 5735: cimento Portland de alto-forno: especificação*. Rio de Janeiro, 1991.
- f) _____. *NBR 5736: cimento Portland pozolânico: especificação*. Rio de Janeiro, 1991.
- g) _____. *NBR 5738: moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto: procedimento*. Rio de Janeiro, 1994.
- h) _____. *NBR 5739: concreto – ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos: método de ensaio*. Rio de Janeiro, 1994.
- i) _____. *NBR 7211: agregado para concreto: especificação*. Rio de Janeiro, 1983.
- j) _____. *NBR 7212: execução de concreto dosado em central: procedimento*. Rio de Janeiro, 1984.
- k) _____. *NBR 7480: bases e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado: especificação*. Rio de Janeiro, 1996.
- l) _____. *NBR 7481: tela de aço soldada – armadura para concreto: especificação*. Rio de Janeiro, 1990.
- m) _____. *NBR 7680: extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto: procedimento*. Rio de Janeiro, 1983.
- n) _____. *NBR 11578: cimento Portland composto: especificação*. Rio de Janeiro, 1991.
- o) _____. *NBR 11580: cimento Portland – determinação da água da pasta de consistência normal: método de ensaio*. Rio de Janeiro, 1991.
- p) _____. *NBR 11581: cimento Portland - determinação dos tempos de pega: método de ensaio*. Rio de Janeiro, 1991.
- q) _____. *NBR 11768: aditivos para concreto de cimento Portland: especificação*. Rio de Janeiro, 1992.
- r) _____. *NBR 12142: concreto – determinação da resistência à tração na flexão em corpos-de-prova prismático: método de ensaio*. Rio de Janeiro, 1991.
- s) _____. *NBR 12655: concreto – preparo, controle e recebimento: procedimento*. Rio de Janeiro, 1996.
- t) _____. *NBR 12821: preparação de concreto em laboratório: procedimento*. Rio de Janeiro, 1993.
- u) _____. *NBR NM 47 : concreto – determinação de teor de ar no concreto fresco*. Rio de Janeiro, 1998.
- v) _____. *NBR NM 67 : concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone*. Rio de Janeiro, 1998.
- w) _____. *NBR NM 102: concreto – determinação da exsudação*. Rio de Janeiro, 1996.
- x) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER EM*

- 037/1997: agregado graúdo para concreto de cimento. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- y) _____. *DNER ES 279/1997*: terraplenagem – caminhos de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- z) _____. *DNER ES 281/1997*: terraplenagem – empréstimos. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- aa) _____. *DNER ES 299/1997*: pavimentação – regularização do subleito. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- bb) _____. *DNER ES 300/1997*: pavimentação – reforço do subleito. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- cc) _____. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias – causas / mitigação / eliminação. In: _____. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- dd) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004 – PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- ee) _____. *DNIT 036/2004 – ME*: pavimento rígido – água para amassamento do concreto de cimento Portland – ensaios químicos: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- ff) _____. *DNIT 037/2004 – ME*: pavimento rígido – água para amassamento do concreto de cimento Portland – ensaios comparativos: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- gg) _____. *DNIT 046/2004 – EM*: pavimento rígido – selante de juntas: especificação de material. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- hh) _____. *DNIT 050/2004 – ME*: pavimento rígido – cimento Portland: especificação de material. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- ii) _____. *DNIT 055/2004 – ME*: pavimento rígido – prova de carga estática para determinação do coeficiente de recalque de subleito e sub-base em projeto e avaliação

de pavimento: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

- jj) _____. *DNIT 064/2004 – ME*: pavimento rígido – determinação da consistência do concreto pelo consistômetro VeBe: método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

3 Definição

Pavimento de concreto simples é o pavimento cuja camada é constituída por placas de concreto de cimento Portland, não armadas ou eventualmente com armadura sem função estrutural, que desempenham simultaneamente as funções de base e de revestimento.

4 Condições gerais

4.1 Sub-base

As placas de concreto deverão assentar sobre uma sub-base, executada com material e espessura definidos no projeto, que não deverá apresentar expansibilidade nem ser bombeável, assegurando às placas um suporte uniforme ao longo do tempo.

4.2 Concreto de cimento Portland para pavimento

A composição do concreto destinado à execução de pavimentos rígidos deverá ser determinada por método racional, conforme as normas NBR 12655 e NBR 12821, de modo a obter-se com os materiais disponíveis, uma mistura fresca de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado, e um produto endurecido compacto e durável, de baixa permeabilidade e que satisfaça às condições de resistência mecânica e acabamento superficial impostas pela especificação, que deve acompanhar o projeto do pavimento.

4.3 Recebimento de materiais

O recebimento e armazenamento na obra, do cimento Portland, agregados e aditivos, deverá ser feito como recomendado nas normas DNIT 050/2004 - EM e DNER-EM 037.

5 Condições específicas

5.1 Materiais

5.1.1 Cimento Portland

Os tipos de cimento Portland considerados adequados à pavimentação de concreto simples são: CP-I (Portland Comum – NBR 5732), CP-II (Portland Composto – NBR 11578), CP-III (Portland de Alto Forno – NBR 5735) e CP-IV (Portland Pozolânico – NBR 5736).

Outros tipos de cimento Portland poderão ser empregados desde que devidamente comprovada a sua adequação à obra em questão.

5.1.2 Agregados

Os agregados graúdos e miúdos deverão atender às exigências da norma NBR 7211.

5.1.3 Água

A água destinada ao amassamento do concreto deverá atender os limites máximos indicados a seguir, determinados de acordo com o procedimento apresentado na norma DNIT 036/2004-ME.

pH	Entre 5 e 8
matéria orgânica, expressa em oxigênio consumido	3 mg/l
resíduo sólido	5000 mg/l
sulfatos, expressos em íons SO ₄	600 mg/l
cloretos, expressos em íons Cl	1000 mg/l
açúcar	5 mg/l

Nos casos dúbios para verificar se a água em apreço é prejudicial ao concreto, deverão ser feitos ensaios comparativos de tempo de pega e de resistência à compressão, realizados, respectivamente em pasta e argamassa de cimento, de acordo com a norma DNIT 037/2004-ME.

A água examinada será considerada satisfatória se apresentar os seguintes resultados:

- Tempo de início de pega diferindo de ± 30 min em relação à da pasta preparada com uma água de referência, em ensaio realizado de acordo com as normas NBR 11580 e NBR 11581.
- Resistência à compressão maior ou igual a 85% em relação à da argamassa preparada

com a água de referência, em ensaio realizado de acordo com a norma DNIT 037/2004-ME.

5.1.4 Aditivos

Os aditivos empregados no concreto poderão ser do tipo plastificante-reductor de água, superplastificante e retardador de pega, desde que atendam à norma NBR 11768.

No caso de ser empregado aditivo incorporador de ar, deverá este aditivo atender aos requisitos gerais da norma NBR 11768 e aos requisitos específicos da norma ASTM-C 260.

A dosagem do aditivo no concreto deverá, em princípio, ser aquela recomendada pelo fabricante, em função da temperatura ambiente, podendo ser alterada para mais ou para menos em função dos efeitos obtidos, tipo de cimento empregado na obra e outras condições. Fixada esta dosagem no início da concretagem ela não deverá ser alterada, a menos que haja modificações significativas nas características dos materiais.

5.1.5 Aço

O aço para as eventuais barras de transferência ou de ligação deverá obedecer à norma NBR 7480.

As barras de transferência deverão ser obrigatoriamente lisas e retas, de aço tipo CA-25.

Nas barras de ligação usa-se o aço CA-50 e admite-se o emprego alternativo do aço CA-25.

As telas soldadas empregadas nas armaduras de combate à fissuração deverão atender à norma NBR 7481.

5.1.6 Material selante de juntas

O material selante poderá ser moldado a quente, moldado a frio ou pré-moldado, e deverá ser de produção industrial, atendendo a norma DNIT 046/2004-EM.

5.1.7 Material para enchimento das juntas de dilatação

Poderão ser empregadas fibras trabalhadas, cortiça, borracha esponjosa, poliestireno ou pinho sem nó devidamente impermeabilizado, como material de enchimento da parte inferior das juntas de dilatação.

5.1.8 Película isolante e impermeabilizante

Como película isolante e impermeabilizante entre a placa do pavimento e a sub-base poderá ser usada:

- a) membrana plástica, flexível, com espessura entre 0,2mm e 0,3mm;
- b) papel do tipo "kraft" betumado, com gramatura mínima igual a 200g/m², contendo uma quantidade de cimento asfáltico de petróleo ou alcatrão não inferior a 60g/m²;
- c) pintura betuminosa, executada com emulsões asfálticas catiônicas de ruptura média, com taxa de aplicação entre os limites de 0,8 l/m² e 1,6 l/m².

5.1.9 Materiais para cura do concreto

Os materiais para cura do concreto poderão ser água, tecido de juta, cânhamo ou algodão, lençol plástico, lençol de papel betumado ou alcatroado e compostos químicos líquidos capazes de formar películas plásticas.

O lençol plástico e o lençol de papel betumado deverão apresentar as mesmas características exigidas para seu emprego como material isolante, definidas no item 5.1.8.

Os compostos químicos líquidos deverão ser à base de PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca ou clara e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309.

Os tecidos deverão ser limpos, absorventes, sem furos, e, quando secos, pesar um mínimo de 200g/m².

5.1.10 Concreto

O concreto do pavimento deverá atender aos requisitos seguintes:

- a) Resistência característica à tração na flexão ($f_{ctM,k}$) definida no projeto ou, então, a resistência característica à compressão axial equivalente (f_{ck}), desde que seja determinada em ensaio a correlação entre estas resistências, utilizando os materiais que efetivamente serão usados na obra:
 - A resistência à tração na flexão será determinada em corpos de prova prismáticos, conforme os

procedimentos constantes nas normas NBR 5738 e NBR 12142.

- A resistência à compressão axial será determinada em corpos-de-prova cilíndricos, conforme os procedimentos constantes nas normas NBR 5738 e NBR 5739.
 - A idade de controle da resistência característica será aquela definida no projeto.
- b) consumo mínimo de cimento:
 - $C_{min} = 320\text{Kg/m}^3$.
 - c) relação água / cimento máxima:
 - $A/C \leq 0,50 \text{ l/Kg}$.
 - d) abatimento, determinado conforme a norma NBR 7223:
 - $70\text{mm} \pm 10\text{mm}$.
 - e) a dimensão máxima característica do agregado no concreto não deverá exceder 1/3 da espessura da placa do pavimento ou 50mm, obedecido o menor valor.
 - f) teor de ar, determinado conforme a norma NBR NM 47:
 - $\leq 0,5\%$.
 - g) exsudação, medida conforme a norma NBR NM 102:
 - $\leq 1,5\%$.

5.2 Equipamentos

Os principais equipamentos destinados à execução das placas de concreto do pavimento são:

- a) fôrmas metálicas, para conter o concreto fresco, e ao mesmo tempo, servir como guias para a movimentação das unidades de distribuição e adensamento do concreto, devendo ser montadas sobre rodas.

A superfície que se apóia sobre o terreno terá no mínimo 20cm de largura, nas fôrmas de metal de até 20cm de altura, e largura no mínimo igual à altura, no caso de fôrmas mais altas. As fôrmas devem possuir, a intervalos máximos de 1m,

- dispositivos que garantam sua perfeita fixação ao solo e posterior remoção, sem prejuízo para o pavimento executado. O sistema de união das fôrmas deve ser tal que permita uma ajustagem correta e impeça qualquer desnivelamento ou desvio;
- b) distribuidora de concreto, regulável e com tração própria, podendo ser constituída de uma caçamba distribuidora de concreto na direção transversal à faixa de concretagem, ou de um cabeçote distribuidor que trabalha sobre um travessão metálico, também transversal à faixa de concretagem;
 - c) bateria de vibradores de imersão, com diâmetro externo de no máximo 40mm, e régua vibratória, ambos com frequência igual ou superior a 60Hz (3600rpm);
 - d) eixo rotor frontal;
 - e) vibro-acabadora de bitola ajustável, com frequência de no mínimo 3500 vibrações/min;
 - f) régua alisadora ou acabadora, diagonal ou não, tubular ou oscilante, de bitola ajustável;
 - g) perfil metálico tipo "T" para a execução de juntas moldadas;
 - h) máquina de serrar juntas com disco diamantado, com diâmetro e espessura apropriados, que possibilitem fazer a ranhura e o reservatório do selante com as dimensões especificadas em projeto;
 - i) ponte de serviço de madeira, de rigidez suficiente para não fletir e de comprimento igual à largura da placa de concreto mais 50 cm;
 - j) rolo de cabo longo, preferencialmente de alumínio, com formas arredondadas;
 - k) desempenadeira de madeira, com área útil de no mínimo, 450 cm²;
 - l) régua para nivelamento, de madeira, de 3 m de comprimento e com rigidez suficiente para não fletir;
 - m) vassouras de fios de nylon, com fios suficientemente rígidos para provocar ranhuras na superfície do pavimento, ou tiras de lona de 0,25 m x 4,00 m, para acabamento superficial das placas;
 - n) ferramentas com ponta em cinzel, que penetrem nas juntas e vassouras de fios duros para limpeza das juntas;
 - o) compressor de ar comprimido com mangueira de 12m de comprimento e 12mm de diâmetro, caso necessário para a limpeza das juntas, dispendo de bocal que possibilite direcionar o jato de ar para dentro da junta;
 - p) desempenadeira de borda para acabamento de cantos das juntas moldadas.

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 do pavimento

5.3.1 Subleito

O subleito deverá ser regularizado segundo o procedimento da Norma DNER-ES 299 e se necessário, reforçado do modo indicado na norma DNER-ES 300.

Concluída a operação de preparo do subleito, este será testado por meio de provas de carga para determinação do coeficiente de recalque (k) conforme a norma DNIT 055/2004-ME, feita aleatoriamente nas bordas e no eixo do futuro pavimento de concreto, no mínimo a cada 100 m, ou nos casos de solos homogêneos, a cada 200 m e nos pontos onde for julgado necessário.

Poderá ser admitido que o controle do coeficiente de recalque seja feito por meio de execução de ensaios de Índices de Suporte Califórnia (ISC), em número estatisticamente significativo, a partir dos quais será avaliado o coeficiente de recalque (k) por meio de curvas de correlação apropriadas.

5.3.2 Sub-base

Será executada de acordo com as especificações estabelecidas pelo DNIT para o tipo projetado, devendo ser mantida sua conformação geométrica até a ocasião da execução do pavimento de concreto.

5.3.3 Assentamento de fôrmas e preparo para a concretagem

As fôrmas deverão ser assentadas à camada subjacente e ficar suficientemente firmes, com base no alinhamento do eixo da pista. Deverão ser fixadas com ponteiros de aço, a cada metro, no máximo, de modo a suportar, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas deve-se calçá-las em toda a sua extensão, não se permitindo apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, admitindo-se desvios altimétricos de até 3mm e diferenças planialtimétricas não superiores a 5mm com relação ao projeto.

Deverá ser feita a verificação do fundo de caixa, não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

Caso tenha sido recomendada a colocação de película impermeabilizante e isolante sobre a superfície de sub-base, deve ser verificado se esta película está adequadamente esticada e se as emendas são feitas com recobrimento de, no mínimo, 20cm.

As fôrmas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem.

5.3.4 Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto

O concreto poderá ser produzido em betoneiras estacionárias ou em centrais, podendo os materiais serem medidos tanto em massa como em volume, exceto o cimento, que sempre deverá ser medido em massa. No caso do concreto fornecido por usina comercial deverão ser atendidas as condições estipuladas na norma NBR 7212.

O lançamento do concreto deverá ser feito, de preferência, lateralmente à faixa a executar.

O transporte do concreto, quando não for feito em caminhão betoneira, deverá ser realizado em equipamento capaz de evitar a segregação dos materiais componentes da mistura.

O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto deverá ser de trinta minutos, sendo proibida a redosagem sob qualquer forma. Quando for usado caminhão betoneira e houver agitação do concreto durante o transporte e a sua descarga, este período poderá ser ampliado para 90 minutos.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou executado eventualmente a máquina, porém, qualquer processo utilizado deve garantir uma distribuição homogênea, de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

5.3.5 Adensamento do concreto

Deverá ser feito pelos vibradores de imersão e pela régua vibratória.

Nos cantos das fôrmas devem ser aplicados os vibradores, de modo a corrigir deficiências no adensamento do concreto quando da vibração superficial pela régua vibratória.

A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de 3m de comprimento.

Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

5.3.6 Acabamento do concreto

Realizar imediatamente após o adensamento, a operação de acabamento, que consta, inicialmente, da passagem da régua acabadora em deslocamentos longitudinais, com movimentos de vaivém, em seguida deverá proceder-se ao acabamento final que será dado com tiras de lona ou com vassouras de fios de nylon, que provocarão ranhuras na superfície da placa.

A tira de lona deve ser aplicada transversalmente num deslocamento de vaivém, enquanto a vassoura de fios de nylon deve ser passada na direção transversal à faixa concretada. As ranhuras devem ser contínuas e uniformes ao longo da largura da placa.

5.3.7 Identificação das placas

Todas as placas de concreto receberão um número de identificação impresso em um de seus cantos.

5.3.8 Execução das juntas

Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não se permitindo desvios de alinhamento superiores a 5mm.

5.3.8.1 Juntas longitudinais

O pavimento deverá ser executado em faixas longitudinais parciais, devendo a posição das juntas longitudinais de construção coincidir com a das longitudinais de projeto.

Retirada a forma da junta, a face lateral da placa será pintada com material apropriado que impeça a aderência entre a faixa executada e a futura faixa.

5.3.8.2 Juntas transversais

As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão e perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento, salvo em situações particulares indicadas no projeto. Deverão ser executadas de modo que as operações de acabamento final da superfície possam processar-se continuamente como se as juntas não existissem.

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista, ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Quando for adotado o processo de abertura de junta por moldagem (ou inserção), a introdução do perfil deve ser feita por vibração, com o concreto ainda fresco e após o acabamento, sendo corrigidas todas as irregularidades provenientes desta operação.

Quando a junta for serrada deverá ser feito um plano para a abertura das juntas, procedendo-se ao corte no prazo máximo de 6h a 48h do término da concretagem.

5.3.8.3 Juntas transversais de construção

Ao fim de cada jornada de trabalho, ou sempre que a concretagem tiver de ser interrompida por mais de 30 minutos, deverá ser executada uma junta de construção, cuja posição deve coincidir com a de uma junta transversal indicada no projeto. No caso de impossibilidade do prosseguimento da concretagem até uma junta transversal projetada deverá ser executada, obrigatoriamente, uma junta transversal de construção de emergência, de tipo previsto no projeto.

5.3.8.4 Barras de ligação nas juntas longitudinais

As barras de aço utilizadas como barras de ligação devem ter o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto e estarem limpas e isentas de óleo ou qualquer substância que prejudique sua aderência ao concreto.

5.3.8.5 Barras de transferência nas juntas transversais

Serão obrigatoriamente lisas e retas, com o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto.

O processo de instalação deverá garantir a sua imobilidade na adequada posição, mantendo-as paralelas à superfície acabada e ao eixo longitudinal do pavimento.

Estas barras deverão ter metade do comprimento mais 2 cm pintados e engraxados, de modo a permitir a livre movimentação da junta. Nas juntas de construção que não coincidem com uma junta de contração, a barra não terá trecho pintado ou engraxado.

O capuz que recobre a extremidade deslizante da barra de transferência das juntas de dilatação deve ser suficientemente resistente, para não amassar durante a concretagem. A folga entre a extremidade fechada do capuz e a ponta livre da barra, estabelecida no projeto, deverá ser garantida durante a concretagem.

No alinhamento destas barras são admitidas as tolerâncias seguintes:

- a) o desvio máximo das extremidades de uma barra, em relação à posição prevista no projeto, será de $\pm 1\%$ do comprimento da barra;

- b) em pelo menos dois terços das barras de uma junta, o desvio máximo será de $\pm 0,7\%$.

5.3.9 Colocação da tela de armação

Nas placas de dimensões irregulares e acima dos padrões normalmente adotados nas placas, deverá ser colocada uma tela soldada, cujo tipo será definido no projeto.

Esta tela deve ser colocada a 5 cm da superfície do pavimento e no máximo até meia altura da espessura da placa, devendo distar 5cm de qualquer bordo da placa.

5.3.10 Cura do concreto

O período total de cura deverá ser de 7 dias, compreendendo um período inicial de aproximadamente 24 horas, contadas tão logo seja terminado o acabamento do pavimento, seguido de um período final, até o concreto atingir a idade de 7 dias.

No período inicial de cura não será admitido sobre o pavimento qualquer espécie de trânsito. Deve ser empregada a cura química, aplicando-se em toda a superfície do pavimento um composto químico líquido que forma película plástica, à razão de 0,35 l/m² a 0,50 l/m².

Após o período inicial de cura, a superfície do pavimento deverá ser coberta com qualquer dos produtos mencionados no item 5.1.9 ou combinações apropriadas desses materiais ou outro tipo adequado de proteção, que evite a exposição do concreto às intempéries e à perda brusca de umidade. Quando a cura se fizer por meio de tecidos, papel betumado ou lençol plástico, deve-se superpor as tiras em pelo menos 10cm. No caso de ocorrer a necessidade da retirada desses materiais de algum local, a sua reposição deverá ser feita dentro de 30 minutos, no máximo.

5.3.11 Desmoldagem

As formas só poderão ser retiradas quando decorrerem pelo menos 12 horas após a concretagem. Poderão, entretanto ser fixados prazos diferentes, para mais ou para menos, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem e atendendo-se, ainda, a um máximo de 24 horas. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os

cuidados necessários para evitar o esborcinamento dos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.

5.3.12 Selagem de juntas

O material de selagem só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se para tanto ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

O material selante deve ser cautelosamente colocado no interior dos sulcos, sem respingar na superfície, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa de todo material respingado.

A profundidade de penetração do material selante deverá ser aquela definida no projeto.

6 Manejo ambiental

Os cuidados a serem observados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução do pavimento de concreto são:

6.1 Na exploração das ocorrências de materiais

Atendimento às recomendações preconizadas nas especificações DNER-ES-281, e DNER-ISA 07.

No caso de material pétreo (agregados graúdos), deverão ser tomados os seguintes cuidados na exploração das ocorrências desses materiais:

- a) O material somente será aceito após a Executante apresentar a licença ambiental de operação da pedreira, para arquivamento da cópia da licença junto ao Livro de Ocorrências da Obra;
- b) Evitar a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;

- c) Planejar adequadamente a exploração da pedreira, de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e a possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos;
- d) Não provocar queimadas como forma de desmatamento;
- e) As estradas de acesso deverão seguir as recomendações da especificação DNER-ES 279;
- f) Deverão ser construídas, junto as instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó-de-pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem de brita, evitando seu carregamento para cursos d'água;
- g) Caso seja fornecida por terceiros, exigir documentação atestando a regularidade das instalações, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente;
- h) Caso o licitante opte pela implantação de pedreiras ou areais (indicados ou não em projeto) será de sua responsabilidade e custos a obtenção do licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes. Neste caso deverão ser mantidas as características técnicas especificadas em projeto para estes agregados e não serão admitidos investimentos financeiros aos custos licitados.

6.2 Na execução

Os cuidados para a preservação ambiental, referem-se à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.

Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos nos caminhos de serviço para evitar danos ao meio ambiente.

7 Inspeção

7.1 Controle dos insumos

No controle de recebimento dos materiais deverão ser adotados os procedimentos recomendados no item 5.1 desta Norma.

7.2 Controle da produção (execução)

Deverão ser realizados no concreto os ensaios relacionados nos itens 7.2.1 e 7.2.2.

7.2.1 Determinação do abatimento do concreto

Deverá ser feita segundo a norma NBR 7223, em amostra coletada de cada amassada (ou betonada).

7.2.2 Determinação da resistência do concreto

7.2.2.1 Resistência de controle

Na inspeção do concreto deverá ser determinada a resistência à tração na flexão na idade de controle fixada no projeto, ou então a resistência à compressão axial, desde que tenha sido estabelecida através de ensaios, para o concreto em questão, uma correlação confiável entre a resistência à tração na flexão e a resistência à compressão axial.

7.2.2.2 Moldagem dos corpos-de-prova

A cada trecho de no máximo 2.500m² de pavimento, definido para inspeção, deverão ser moldados aleatoriamente e de amassadas diferentes, no mínimo, 6 exemplares de corpos de prova, sendo cada exemplar constituído por, no mínimo, 2 corpos de prova prismáticos ou cilíndricos de uma mesma amassada, cujas dimensões, preparo e cura deverão estar de acordo com a norma NBR 5738.

Na identificação dos corpos de prova deverá constar a data da moldagem, a classe do concreto, a identificação da placa onde foi lançado o concreto (ver 5.3.7 desta Norma) e outras informações julgadas necessárias.

7.2.2.3 Ensaios

Os corpos de prova deverão ser ensaiados na idade de controle fixada no projeto, sendo a resistência à tração na flexão determinada nos corpos de prova prismáticos, conforme a norma NBR 12142, e a resistência à compressão axial nos corpos de prova cilíndricos, de acordo com a norma NBR 5739.

Dos 2 resultados obtidos será escolhido o de maior valor, que será considerado como sendo a resistência do exemplar.

7.3 Controle do produto

7.3.1 Controle geométrico

Durante a execução de cada trecho de pavimento definido para inspeção, procede-se à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, de 20m em 20m ao longo do eixo, para verificar se a largura e a espessura do pavimento estão de acordo com o projeto.

Para a verificação da espessura, esta relocação e nivelamento deverão ser feitos nos mesmos pontos, tanto no topo da sub-base (antes da execução do pavimento de concreto), como no topo do pavimento de concreto (após a sua execução).

O trecho de pavimento será aceito quando:

- a) a variação na largura da placa for inferior a $\pm 10\%$ em relação à definida no projeto;
- b) a espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras seja no máximo de 1 cm.
- c) Caso a espessura média do pavimento seja inferior à de projeto, deverá ser feita a revisão deste projeto, adotando para o trecho a espessura média determinada e a resistência característica estimada para o concreto;
- d) Caso o trecho não seja aceito, as partes interessadas poderão tomar uma das decisões citadas no item 7.4.

7.3.2 Controle do acabamento superficial

Após a conclusão de cada trecho de inspeção e autorização para tráfego, deverá este trecho ser avaliado quanto ao conforto e à suavidade ao rolamento, conforme a norma DNIT 063/2004-PRO.

O laudo desta avaliação deverá atribuir ao trecho inspecionado, um conceito sobre a condição geral da estrutura e do comportamento da pavimentação, avaliando os aspectos de integridade, capacidade e regularidade superficial, resistência à derrapagem, potencial de hidroplanagem e outros.

Este conceito será dado por uma nota, entre 0 e 100, sendo aprovados quanto a estes aspectos, somente os trechos que apresentarem nesta avaliação, uma nota igual ou superior a 40.

Caso o trecho não seja aceito, a superfície do pavimento deverá ser reparada ; e isto não for possível, os trechos de considerados com acabamento ruim deverão ser demolidos e refeitos.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

7.4.1 Resistência do concreto

7.4.1.1 Determinação da resistência característica

A resistência característica estimada do concreto do trecho inspecionado à tração na flexão ou à compressão axial será determinada a partir das expressões:

$$f_{ctM, est} = f_{ctM28} - K_s$$

ou

$$f_{ck, est} = f_{c28} - K_s$$

Onde:

$f_{ctM, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à tração na flexão;

f_{ctM28} = resistência média do concreto à tração na flexão, na idade de 28 dias;

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão axial;

f_{c28} = resistência média do concreto à compressão axial, na idade de 28 dias;

s = desvio padrão dos resultados;

k = coeficiente de distribuição de Student;

n = número de exemplares.

O valor do coeficiente k é função da quantidade de exemplares do lote, sendo obtido na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficiente de distribuição de Student

AMOSTRAGEM VARIÁVEL													
n	6	7	8	9	10	12	15	18	20	25	30	32	> 32
k	0,920	0,906	0,896	0,889	0,883	0,876	0,868	0,863	0,861	0,857	0,854	0,842	0,842

7.4.1.2 Aceitação automática

O pavimento será aceito automaticamente quanto à resistência do concreto, quando se obtiver uma das seguintes condições:

$$f_{ctM, est} \geq f_{ctM,k}$$

ou

$$f_{ck, est} \geq f_{ck}$$

7.4.1.3 Verificações suplementares

- a) Quando não houver aceitação automática deverão ser extraídos no trecho, em pontos uniformemente espaçados, no mínimo, 6 corpos de prova cilíndricos de 15 cm de diâmetro, segundo a norma NBR 7680, ou corpos de prova prismáticos, conforme a norma ASTM-C 42, os quais serão ensaiados respectivamente à compressão axial (norma NBR 5739) e à tração na flexão (norma NBR 12142). Estes corpos de prova devem ser extraídos das placas que apresentarem as menores resistências no resultado do controle.
- b) Com os resultados obtidos nestes corpos de prova será determinada a resistência característica conforme o procedimento indicado no item 7.4.1.1. O trecho será aceito se for atendida a condição exigida no item 7.4.1.2. Caso esta condição não seja atendida deverá ser feita revisão do projeto, adotando para a resistência do concreto do trecho a resistência característica estimada

e a espessura média determinada no controle geométrico.

- c) Se o trecho ainda não for aceito deverá ser adotada, de acordo com o parecer da Fiscalização e sem ônus para o Contratante, uma das seguintes decisões:

- aproveitamento do pavimento, com restrições ao carregamento ou ao uso;
- o pavimento será reforçado;
- demolição e reconstrução pavimento.

7.4.1.4 Registros

Os resultados dos controles serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, que estabelece os procedimentos para 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:

O pavimento será medido em metros cúbicos de concreto, conforme a seção transversal do projeto. Não serão motivos de medição a mão-de-obra, materiais, equipamentos, transportes, lançamento da mistura, adensamento, acabamento, cura e encargos.

No cálculo dos valores dos volumes serão consideradas as larguras médias obtidas no controle geométrico.

Não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto.

Índice Geral

Abstract	.....	1	Equipamentos	5.2.....	5
Acabamento do concreto	5.3.6	7	Execução das juntas	5.3.8.....	7
Aceitação automática	7.4.1.2	11	Execução do pavimento	5.3.....	6
Aço	5.1.5	7	Identificação das placas	5.3.7.....	7
Aditivos	5.1.4;5.3.8.3	4;5	Índice geral	.....	12
Agregados	5.1.2	3	Inspeção	7.....	9
Água	5.1.3	3	Juntas longitudinais	5.3.8.1.....	7
Assentamento de fôrmas e preparo para a concretagem	5.3.3	6	Juntas transversais	5.3.8.2.....	7
Barras de ligação nas juntas longitudinais	5.3.8.4	8	Juntas transversais de construção	5.3.8.3.....	8
Barras de transferência nas juntas transversais	5.3.8.5	8	Manejo ambiental	6.....	9
Cimento Portland	5.1.1	3	Materiais	5.1.....	3
Concreto	5.1.10	5	Materiais para cura do concreto	5.1.9.....	4
Concreto de cimento Portland para pavimento	4.2	3	Material para enchimento das juntas de dilatação	5.1.7.....	4
Condições de conformidade e não-conformidade	7.4	10	Material selante de juntas	5.1.6.....	4
Condições gerais	4	3	Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto	5.3.4.....	6
Condições específicas	5	3	Moldagem dos corpos-de-prova	7.2.2.2.....	10
Colocação da tela de armação	5.3.9.....	8	Na exploração das ocorrências de materiais	6.1.....	9
Controle dos insumos	7.1	9	Na execução	6.2.....	9
Controle da produção(execução)	7.2.....	9	Objetivo	1.....	1
Controle do produto	7.3	10	Película isolante e impermeabilizante	5.1.8.....	4
Crêterios de medição	8	11	Prefácio	.....	1
Cura do concreto	5.3.10	8	Recebimento de materiais	4.3.....	3
Definição	3	3	Referências normativas	2.....	1
Desmoldagem	5.3.11	8	Registros	7.4.1.4.....	11
Determinação da resistência do concreto	7.2.2	10	Resumo	.....	1
Determinação da resistência característica	7.4.1.1	10	Resistência de controle	7.2.2.1.....	10
Determinação do abatimento do concreto	7.2.1	9	Resistência do concreto	7.4.1.....	10
Ensaio	7.2.2.3	10	Selagem de juntas	5.3.12.....	9
			Subleito	5.3.1.....	6
			Sub-base	4.1;5.3.2.....	3;6

Sumário	1	Verificações suplementares	7.4.1.3.....	11
---------	-------	---	----------------------------	--------------	----



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

ANEXO II

ORÇAMENTO SINTÉTICO, ORÇAMENTO ANALÍTICO, CRONOGRAMA FÍSICO
FINANCEIRO, MEMÓRIA DE CÁLCULO, CURVA ABC E ITENS DE RELEVÂNCIAS.



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

**Serviço de pavimentação em
concreto rígido em ruas e
cruzamentos nos bairros do
Maiobão, Pau Deitado e Pindoba**

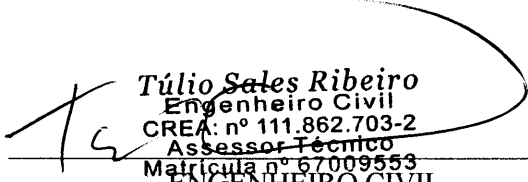
PREÇO TOTAL COM BDI

R\$ 635.781,91

CONTEÚDO:

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
ORÇAMENTO SINTÉTICO
ORÇAMENTO ANALÍTICO
MEMÓRIAL DE CÁLCULO
COMPOSIÇÃO DO BDI
COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS
CURVA ABC
ITENS DE RELEVÂNCIA
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:


Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67009553
ENGENHEIRO CIVIL

DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

05/05/21



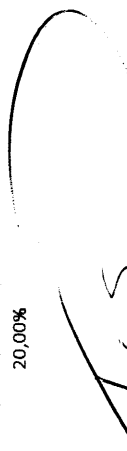
Cronograma Físico-Financeiro

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)
Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA
Obra/Projeto:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

Concedente:
RECURSOS PRÓPRIOS
Encargos Sociais:
85,68%(HORA) 49,33%(MÉS)
R\$ 635.781,91

ITEM	DESCRIÇÃO	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	TOTAL SEM BDI
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 3.138,36 20%	R\$ 3.138,36 20%	R\$ 3.138,36 20%	R\$ 3.138,36 20%	R\$ 3.138,36 20%	R\$ 15.691,80
2.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 95.723,57 20%	R\$ 95.723,57 20%	R\$ 95.723,57 20%	R\$ 95.723,57 20%	R\$ 95.723,57 20%	R\$ 478.617,84
3.0	LIMPEZA GERAL	R\$ 3.493,69 20%	R\$ 3.493,69 20%	R\$ 3.493,69 20%	R\$ 3.493,69 20%	R\$ 3.493,69 20%	R\$ 17.468,44

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO		PARCELA 1	PARCELA 2	PARCELA 3	PARCELA 4	PARCELA 5	PESO
TOTAL SEM BDI		R\$ 102.355,62	R\$ 102.355,62	R\$ 102.355,62	R\$ 102.355,62	R\$ 102.355,62	100%
TOTAL COM BDI		R\$ 127.156,38	R\$ 127.156,38	R\$ 127.156,38	R\$ 127.156,38	R\$ 127.156,38	
PERCENTUAL SIMPLES		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	


Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matricula nº 67009553



Orçamento Sintético

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Concedente:
RECURSOS PRÓPRIOS

BDI:
24,23%

Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

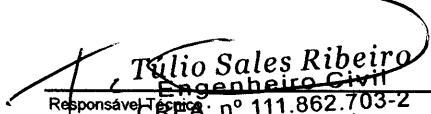
Encargos Sociais:
85,68%(HORA) 49,33%(MÊS)

Referência de Preço:
SINAPI DESONERADO (02/2021)

Obra/Projeto:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

Nº	Descrição	Preço total Sem BDI (R\$)	PESO (%)
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 15.691,80	2,47%
2.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 478.617,84	75,28%
3.0	LIMPEZA GERAL	R\$ 17.468,44	2,75%
VALOR TOTAL SEM BDI		R\$ 511.778,08	80,50%
VALOR DO BDI		R\$ 124.003,83	19,50%
VALOR TOTAL DA OBRA COM BDI		R\$ 635.781,91	100,00%


Tullio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
Responsável Técnico
CREA: n° 111.862.703-2
Assessor Técnico
Engenheiro Civil
Matricula n° 67009553



Orçamento Analítico

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Concedente:
RECURSOS PRÓPRIOS

BDI:
24,23%

Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Encargos Sociais:
85,68%(HORA) 49,33%(MÊS)

Referência de Preço:
SINAPI DESONERADO (02/2021)

0,00

Obra/Projeto:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

VALOR TOTAL DO PROJETO: R\$ 635.781,91

Nº	Descrição	Unid.	Quant.	Código	Preço unitário Sem BDI (R\$)	Preço total sem BDI (R\$)	PESO (%)
1.0	SERVÍCIOS PRELIMINARES					R\$ 18.091,80	2,47%
1.1	PLACA DE OBRA	m²	6,00	SEINFRA-C1937	R\$ 200,59	R\$ 1.203,54	0,19%
	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155HP), FROTA DE 12 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA DE 40 KM/H						
1.1	DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155HP), FROTA DE 12 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA DE 40 KM/H	m³	856,28	101277- SINAPI	R\$ 16,92	R\$ 14.488,26	2,28%
1.1.1	MAIOBÃO, RUA 11	m²	96,00		R\$ 16,92	R\$ 1.624,32	0,26%
1.1.2	MAIOBÃO, RUA 135	m²	38,40		R\$ 16,92	R\$ 649,73	0,10%
1.1.3	MAIOBÃO, RUA 139	m²	128,00		R\$ 16,92	R\$ 2.165,76	0,34%
1.1.4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17	m²	27,39		R\$ 16,92	R\$ 463,44	0,07%
1.1.5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	m²	27,39		R\$ 16,92	R\$ 463,44	0,07%
1.1.6	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	m²	52,99		R\$ 16,92	R\$ 896,59	0,14%
1.1.7	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27	m²	27,39		R\$ 16,92	R\$ 463,44	0,07%
1.1.8	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33	m²	59,39		R\$ 16,92	R\$ 1.004,88	0,16%
1.1.9	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37	m²	27,39		R\$ 16,92	R\$ 463,44	0,07%
1.1.10	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41	m²	27,39		R\$ 16,92	R\$ 463,44	0,07%
1.1.11	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	m²	95,46		R\$ 16,92	R\$ 1.615,18	0,25%
1.1.12	PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	m²	138,84		R\$ 16,92	R\$ 2.349,17	0,37%
1.1.13	PINDOBA, RUA DO MATO	m²	110,25		R\$ 16,92	R\$ 1.865,43	0,29%
2.0	PAVIMENTAÇÃO					R\$ 478.617,84	75,28%
	REGULARIZAÇÃO/CONFORMAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DO TERRENO (CONSIDERANDO O TERRENO JÁ ATERRADO)						
2.1	REGULARIZAÇÃO/CONFORMAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DO TERRENO (CONSIDERANDO O TERRENO JÁ ATERRADO)	m²	4281,48	100576- SINAPI	R\$ 1,35	R\$ 5.780,00	0,91%
2.1.1	MAIOBÃO, RUA 11	m²	480,00		R\$ 1,35	R\$ 648,00	0,10%
2.1.2	MAIOBÃO, RUA 135	m²	192,00		R\$ 1,35	R\$ 259,20	0,04%
2.1.3	MAIOBÃO, RUA 139	m²	640,00		R\$ 1,35	R\$ 864,00	0,14%
2.1.4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17	m²	136,96		R\$ 1,35	R\$ 184,90	0,03%
2.1.5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	m²	136,96		R\$ 1,35	R\$ 184,90	0,03%
2.1.6	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	m²	264,96		R\$ 1,35	R\$ 357,70	0,06%
2.1.7	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27	m²	136,96		R\$ 1,35	R\$ 184,90	0,03%
2.1.8	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33	m²	296,96		R\$ 1,35	R\$ 400,90	0,06%
2.1.9	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37	m²	136,96		R\$ 1,35	R\$ 184,90	0,03%
2.1.10	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41	m²	136,96		R\$ 1,35	R\$ 184,90	0,03%
2.1.11	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	m²	477,31		R\$ 1,35	R\$ 644,37	0,10%
2.1.12	PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	m²	694,20		R\$ 1,35	R\$ 937,17	0,15%
2.1.13	PINDOBA, RUA DO MATO	m²	551,25		R\$ 1,35	R\$ 744,19	0,12%
2.2	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM USO DE TELA Q-196	KG	13315,43	97092- SINAPI	R\$ 9,58	R\$ 127.561,82	20,06%
2.2.1	MAIOBÃO, RUA 11	kg	1492,80		R\$ 9,58	R\$ 14.301,02	2,25%
2.2.2	MAIOBÃO, RUA 135	kg	597,12		R\$ 9,58	R\$ 5.720,41	0,90%
2.2.3	MAIOBÃO, RUA 139	kg	1990,40		R\$ 9,58	R\$ 19.068,03	3,00%
2.2.4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17	kg	425,95		R\$ 9,58	R\$ 4.080,60	0,64%
2.2.5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	kg	425,95		R\$ 9,58	R\$ 4.080,60	0,64%
2.2.6	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	kg	824,03		R\$ 9,58	R\$ 7.894,21	1,24%
2.2.7	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27	kg	425,95		R\$ 9,58	R\$ 4.080,60	0,64%
2.2.8	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33	kg	923,55		R\$ 9,58	R\$ 8.847,61	1,39%
2.2.9	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37	kg	425,95		R\$ 9,58	R\$ 4.080,60	0,64%
2.2.10	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41	kg	425,95		R\$ 9,58	R\$ 4.080,60	0,64%
2.2.11	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	kg	1484,43		R\$ 9,58	R\$ 14.220,84	2,24%



Orçamento Analítico

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Concedente:
RECURSOS PRÓPRIOS

BDI:
24,23%

Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Encargos Sociais:
85,68%(HORA) 49,33%(MÊS)

Referência de Preço:
SINAPI DESONERADO (02/2021)

0,00

Obra/Projeto:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

VALOR TOTAL DO PROJETO: R\$ 635.781,91

Nº	Descrição	Unid.	Quant.	Código	Preço unitário Sem BDI (R\$)	Preço total sem BDI (R\$)	PESO (%)
2.2.12	PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	kg	2158,96		R\$ 9,58	R\$ 20.682,84	3,25%
2.2.13	PINDOBA, RUA DO MATO	kg	1714,39		R\$ 9,58	R\$ 16.423,86	2,58%
2.3	CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) M3 AS 366,69 - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 07/2016	M³	866,28	94972- SINAPI	R\$ 390,66	R\$ 334.506,78	52,61%
2.3.1	MAIOBÃO, RUA 11	m³	96,00		R\$ 390,65	R\$ 37.502,40	5,90%
2.3.2	MAIOBÃO, RUA 135	m³	38,40		R\$ 390,65	R\$ 15.000,96	2,36%
2.3.3	MAIOBÃO, RUA 139	m³	128,00		R\$ 390,65	R\$ 50.003,20	7,86%
2.3.4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17	m³	27,39		R\$ 390,65	R\$ 10.699,90	1,68%
2.3.5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	m³	27,39		R\$ 390,65	R\$ 10.699,90	1,68%
2.3.6	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	m³	52,99		R\$ 390,65	R\$ 20.700,54	3,26%
2.3.7	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27	m³	27,39		R\$ 390,65	R\$ 10.699,90	1,68%
2.3.8	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33	m³	59,39		R\$ 390,65	R\$ 23.200,70	3,65%
2.3.9	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37	m³	27,39		R\$ 390,65	R\$ 10.699,90	1,68%
2.3.10	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41	m³	27,39		R\$ 390,65	R\$ 10.699,90	1,68%
2.3.11	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	m³	95,46		R\$ 390,65	R\$ 37.291,45	5,87%
2.3.12	PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	m³	110,25		R\$ 390,65	R\$ 43.069,16	6,77%
2.3.13	PINDOBA, RUA DO MATO	m³	138,84		R\$ 390,65	R\$ 54.237,85	8,53%
2.4	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (TIPO VIÁRIO) AF 08/2016	M	317,80	94273- SINAPI	R\$ 33,89	R\$ 10.770,24	1,69%
2.4.1	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	m	161,80		R\$ 33,89	R\$ 5.483,40	0,86%
2.4.2	PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	m	156,00		R\$ 33,89	R\$ 5.286,84	0,83%
3.0	LIMPEZA GERAL					R\$ 17.468,44	2,75%
3.1	LIMPEZA GERAL DE OBRA	m²	4281,48	SETOP - LIM-GER-005	R\$ 4,08	R\$ 17.468,44	2,75%
VALOR TOTAL DA OBRA SEM BDI						R\$ 511.778,08	
VALOR DO BDI						R\$ 124.003,83	
VALOR TOTAL DA OBRA COM BDI						R\$ 635.781,91	

Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matricula nº 67009553



Memória de Cálculo

I. Informações Gerais

Obra/Projeto: PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Proponente: RECURSOS PRÓPRIOS

Concedente: 24,23%

BDI:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros de Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

Data: 05/05/21

Encargos Sociais: 85,68%(HORA) 49,33%(MÉS)

REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADO (02/2021)

Local / Implantação: DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANTIDADES													TOTAL					
			LARG	COMP	ALT	PROF	ESP	A	VOL	TX	PE	PESP	QUANT	ST							
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES																				
1.1	PLACA DE OBRA	m²	3,00	2,00																	6,00
1.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 150HP), FROTA DE 12 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 6 KM F VFI 02201217 MFENIA221KM/H AF 05/2020																				856,28
1.1.1	MAIOBÃO, RUA 11	m³	6,40	75,00						0,20	480,00						96,00				96,00
1.1.2	MAIOBÃO, RUA 135	m³	6,40	30,00						0,20	192,00						38,40				38,40
1.1.3	MAIOBÃO, RUA 139	m³	6,40	100,00						0,20	640,00						128,00				128,00
1.1.4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17	m²	6,40	21,40						0,20	136,96						27,39				27,39
1.1.5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	m²	6,40	21,40						0,20	136,96						27,39				27,39
1.1.6	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	m²	6,40	41,40						0,20	264,96						52,99				52,99
1.1.7	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27	m²	6,40	21,40						0,20	136,96						27,39				27,39
1.1.8	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33	m²	6,40	46,40						0,20	296,96						59,39				59,39
1.1.9	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37	m²	6,40	21,40						0,20	136,96						27,39				27,39
1.1.10	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41	m²	6,40	21,40						0,20	136,96						27,39				27,39
1.1.11	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	m²	5,90	80,90						0,20	477,31						95,46				95,46
1.1.12	PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	m²	8,90	78,00						0,20	684,20						138,84				138,84
1.1.13	PINDOBA, RUA DO MATO	m²	7,50	73,50						0,20	551,25						110,25				110,25
2.0	PAVIMENTAÇÃO																				
2.1	REGULARIZAÇÃO/CONFORMAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DO TERRENO (CONSIDERANDO O TERRENO JÁ ATERRADO)	m²																			4281,48
2.1.1	MAIOBÃO, RUA 11	m²									480,00						480,00				480,00
2.1.2	MAIOBÃO, RUA 135	m²									192,00						192,00				192,00
1.1.3	MAIOBÃO, RUA 139	m²									640,00						640,00				640,00
2.1.4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17	m²									136,96						136,96				136,96
2.1.5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	m²									136,96						136,96				136,96

W



Memória de Cálculo

I. Informações Gerais

Local / Implantação:	Proprietário:	Concedente:	BDI:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA	PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (M/A)	RECURSOS PRÓPRIOS	24,23%
2.1.6 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	Data: 05/05/21	Encargos Sociais:	REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADO (02/2021)
2.1.7 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27		85,68%(HORA) 49,33%(MÊS)	
2.1.8 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33			
2.1.9 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37			
2.1.10 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41			
2.1.11 PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA			
2.1.12 PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO			
2.1.13 PINDOBA, RUA DO MATO			
2.2 ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM USO DE TELA Q-196			13315,43
2.2.1 MAIOBÃO, RUA 11			1492,80
2.2.2 MAIOBÃO, RUA 135			597,12
2.2.3 MAIOBÃO, RUA 139			1990,40
2.2.4 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17			425,95
2.2.5 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22			425,95
2.2.6 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25			824,03
2.2.7 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27			425,95
2.2.8 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33			923,55
2.2.9 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37			425,95
2.2.10 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41			425,95
2.2.11 PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA			1484,43
2.2.12 PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO			2158,96
2.2.13 PINDOBA, RUA DO MATO			1714,39
2.3 CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) M3 AS 366,69 - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 07/2016			856,28
2.3.1 MAIOBÃO, RUA 11			96,00
2.3.2 MAIOBÃO, RUA 135			38,40
2.3.3 MAIOBÃO, RUA 139			128,00
2.3.4 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17			27,39
2.3.5 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22			27,39
2.3.6 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25			52,99
2.3.7 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27			27,39
2.3.8 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33			59,39

9



Memória de Cálculo

I. Informações Gerais

Obras/Projeto:	Proponente:	Concedente:	BDI:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba	PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)	RECURSOS PRÓPRIOS	24,23%
Local / Implantação:	Data:	Encargos Sociais:	REFERÊNCIA:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA	05/05/21	85,68%(HORA) 49,33%(MÉS)	SINAPI DESONERADO (02/2021)
2.3.9 MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37		27,39	27,39
2.3.10 MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41		27,39	27,39
2.3.11 PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA		95,46	95,46
2.3.12 PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO		110,25	110,25
2.3.13 PINDOBA, RUA DO MATO		138,84	138,84
2.4 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF 06/2016			317,80
2.4.1 PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA	80,90		161,80
2.4.2 PAU DEITADO, RUA SÃO PEDRO	78,00		156,00
3.1 LIMPEZA GERAL DE OBRA			4281,48

Arturo Sales Ribeiro
 Engenheiro Civil
 CREA: nº 111.862.703-2
 Assessor Técnico
 Matrícula nº 67.009553



Curva ABC de Serviços

Proponente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Concedente:

RECURSOS PRÓPRIOS

BDI:

24,23%

Endereço da Obra:

DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Encargos Sociais:

85,68%(HORA) 49,33%(MÊS)

Referência de Preço:

SINAPI DESONERADO (02/2021)

Obra/Projeto:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maibão, Pau Deitado e Pindoba

Nº	Descrição	Unid.	Quant.	Código SINAPI	Preço unitário Sem BDI (R\$)	Preço total SEM BDI (R\$)	PESO (%)	ACUMULADO (%)	FAIXA
CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) M3 AS 366,69 - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016									
2.3		M³	856,28	94972	390,65	R\$ 334.505,78	65,36%	65,36%	A
2.2 ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM USO DE TELA Q-196									
2.2		KG	13315,43	97092	9,58	R\$ 127.561,82	24,93%	90,29%	B
3.1 LIMPEZA GERAL DE OBRA									
3.1		m²	4281,48	SETOP - LIM-GER-005	4,08	R\$ 17.468,44	3,41%	93,70%	C
1.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA: 1,2 M³ / 155HP), FROTA DE 12 CAMINHÕES BASCULANT ES DE 10 M³. DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA22KM/H. AF_05/2020									
1.1		m³	856,28	101277	16,92	R\$ 14.488,26	2,83%	96,53%	C
2.4 ASSENTAMENTO DE GUJA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016									
2.4		m	317,80	94273	33,89	R\$ 10.770,24	2,10%	98,64%	C
2.1 REGULARIZAÇÃO/CONFORMAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DO TERRENO (CONSIDERANDO O TERRENO JÁ ATERRADO)									
2.1		m²	4281,48	100576	1,35	R\$ 5.780,00	1,13%	99,76%	
1.1 PLACA DE OBRA									
1.1		m²	6	SEINFRA-C1937	200,59	R\$ 1.203,54	0,24%	100,00%	C

Túlio Sales Ribeiro
 Engenheiro Civil
 CREA: nº 111.862.703-2
 Assessor Técnico
 Matrícula nº 67009553



Itens de Relevâncias

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Concedente:
RECURSOS PRÓPRIOS

Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Encargos Sociais:
85,68%(HORA) 49,33%(MÊS)

Obra/Projeto:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

Nº	Descrição	Unid.	Quant.
2.3	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) M3 AS 366,69 - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M³	428,14
2.2	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM USO DE TELA Q-196 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA	KG	6657,72
1.1	HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155HP), FROTA DE 12 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22KM/H. AF_05/2020	m³	428,14


Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67009553



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

ANEXO III

COMPOSIÇÃO DE BDI E COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS



Composição do BDI

Nº TC/CR

PROPONENTE / TOMADOR

-

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

OBJETO

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

DESONERAÇÃO

Sim

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:

50,00%

Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):

5,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Administração Central	AC	3,80%	-	3,80%	4,01%	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,32%	-	0,32%	0,40%	0,74%
Risco	R	0,50%	-	0,50%	0,56%	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,02%	-	1,02%	1,11%	1,21%
Lucro	L	5,03%	-	6,64%	7,30%	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,50%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	18,28%	OK	19,60%	20,97%	24,23%
BDI COM desoneração		24,23%	OK			

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.DES = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas, é de 50%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi COM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

quarta-feira, 5 de maio de 2021

Local

Data

Nome:

Patric Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
Responsável Técnico
Assessor Técnico
Matricula nº 67009553

Título:

CREA:



Encargos Sociais

I. Informações Gerais

Obra/Projeto:	Proponente:	Concedente:	BDI:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deltado e Pindoba	PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)	RECURSOS PRÓPRIOS	24,23%
Local / Implantação:	Data:	Encargos Sociais:	REFERÊNCIA:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA	quinta-feira, 7 de janeiro de 2021	85,68%(HORA) 43,33%(MÊS)	SINAPI DESONERADO (02/2021)

ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS = 85,68% (HORA)	
GRUPO A	PERCENTAGEM (%)
INSS	0,00
SESI	1,50
SENAI	1,00
INCRA	0,20
SEBRAE	0,60
Salário Educação	2,40
Seguro Contra Acidente de Trabalho	2,90
FGTS	8,00
TOTAL DO GRUPO A	16,60
GRUPO B	
Repouso Semanal Remunerado	16,39
Feriados	3,96
Auxílio - Enfermidade	0,91
13º Salário	10,91
Licença Paternidade	0,07
Faltas Justificadas	0,73
Dias de chuva	1,64
Auxílio Acidente de Trabalho	0,11
Férias Gozadas	9,99
Salário Maternidade	0,03
TOTAL GRUPO B	44,74
GRUPO C	
Aviso Prévio Indenizado	6,50
Aviso Prévio Trabalhado	0,15
Férias Indenizadas	3,65
Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,17
Indenização Adicional	0,55
TOTAL GRUPO C	16,02
GRUPO D	
Reincidência do Grupo A sobre B	7,77
Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio	0,55
TOTAL GRUPO D	8,32
TOTAL DOS ENCARGOS (A+B+C+D)	85,68

Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67009553

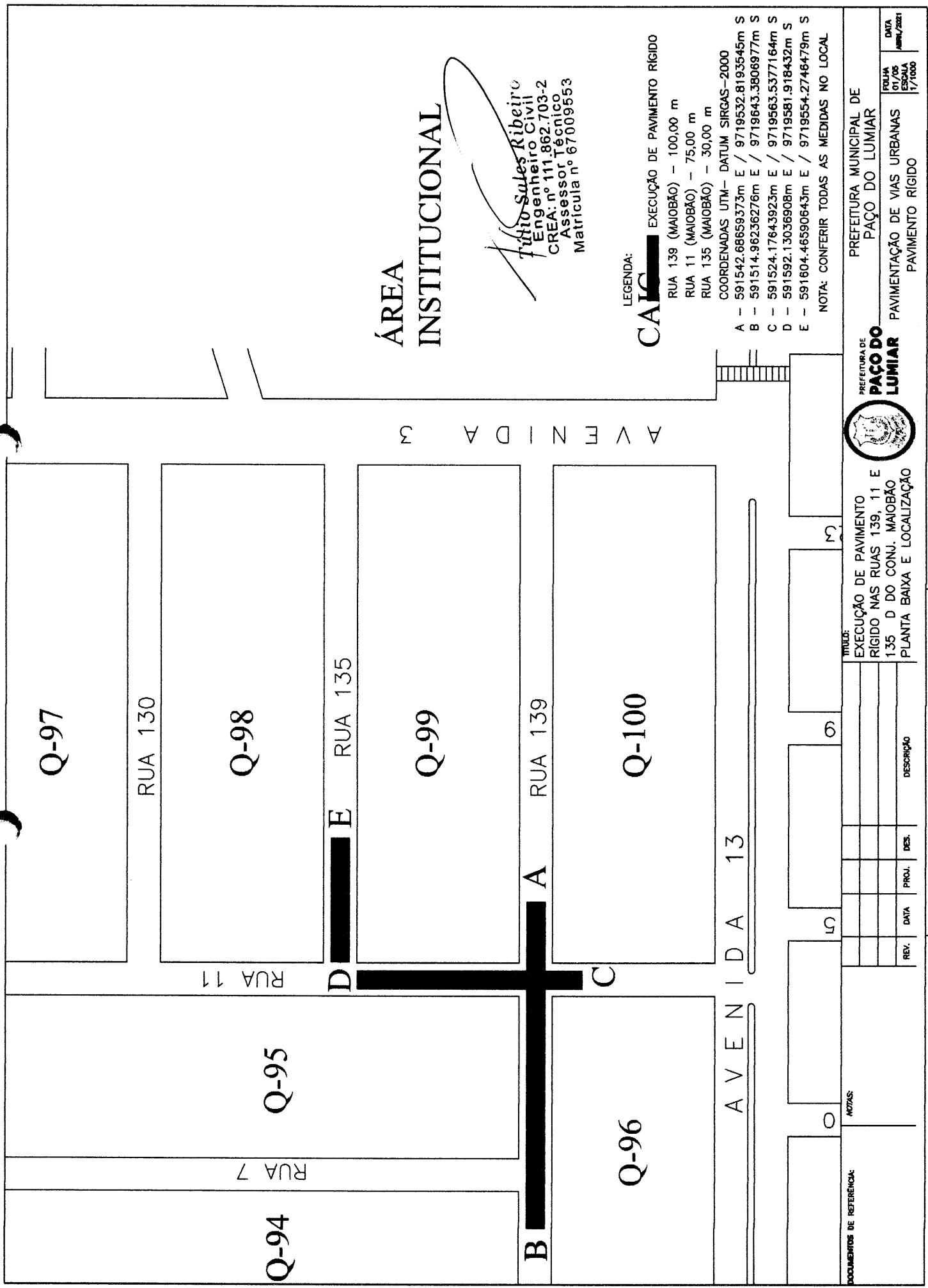


**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

ANEXO IV

PLANTAS E DESENHOS DO PROJETO

PRODUCIDO POR UMA VERSAO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES



PREFEITURA DE
PAÇO DO LUMIAR

TÍTULO:
EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO NAS RUAS 139, 11 E 135 D DO CONJ. MAIOBÃO PLANTA BAIXA E LOCALIZAÇÃO

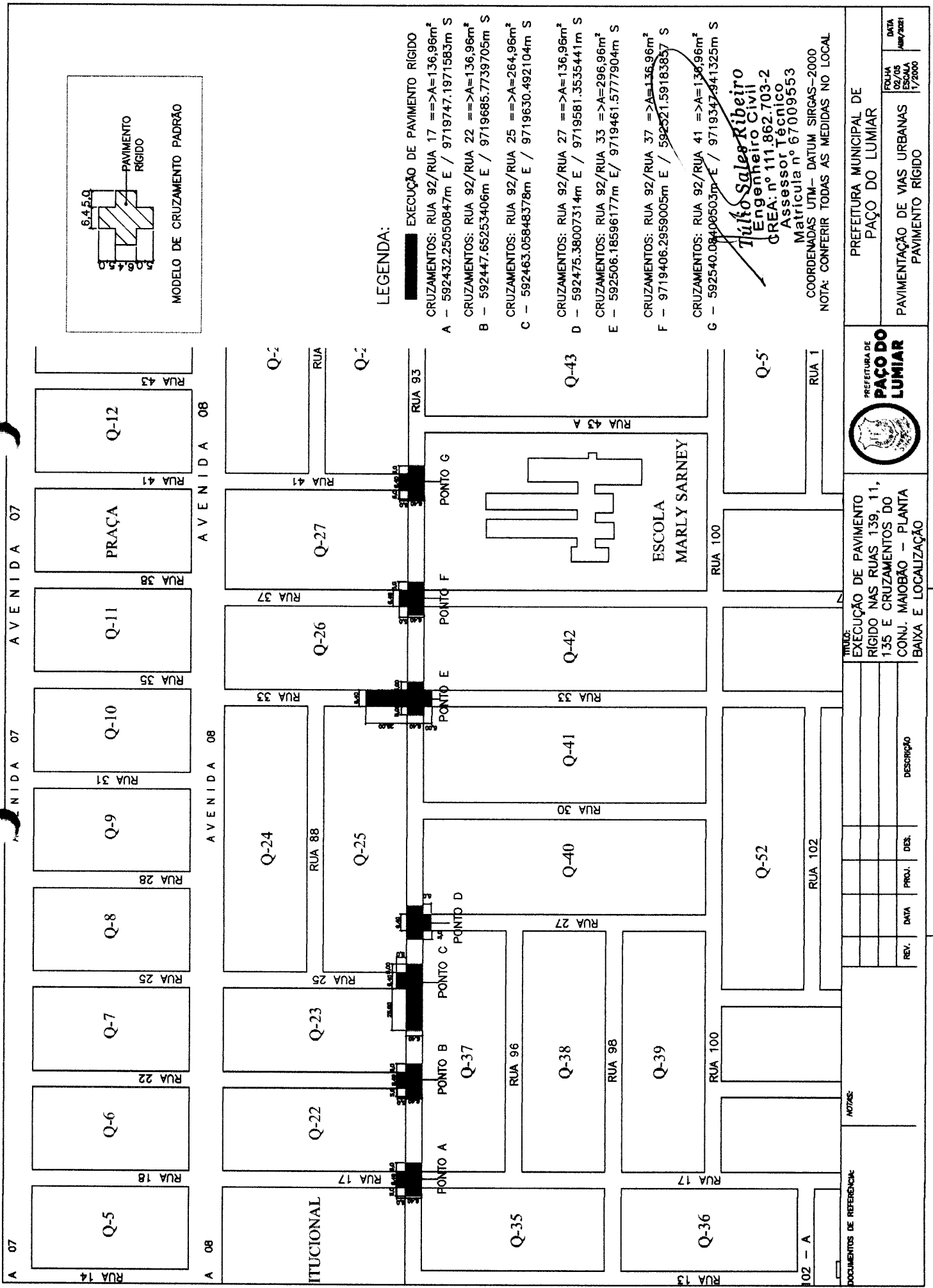
REV.	DATA	PROJ.	DES.	DESCRIÇÃO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:

PRODUCIDO POR UMA VERSAO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES

PRODUCIDO POR UMA VERSAO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES



LEGENDA:

- EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RIGIDO
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 17 ==>A=136,96m²
A - 592432.25050847m E / 9719747.1971583m S
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 22 ==>A=136,96m²
B - 592447.65253406m E / 9719685.7739705m S
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 25 ==>A=264,96m²
C - 592463.05848378m E / 9719630.492104m S
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 27 ==>A=136,96m²
D - 592475.38007314m E / 9719581.3535441m S
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 33 ==>A=296,96m²
E - 592506.18596177m E / 9719461.5777904m S
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 37 ==>A=136,96m²
F - 9719406.2959005m E / 592521.59183837 S
- CRUZAMENTOS: RUA 92/RUA 41 ==>A=136,96m²
G - 592540.08409503m E / 9719347.841325m S

Tiúto Sales Ribeiro
 Engenheiro Civil
 CREA: nº 111.862.703-2
 Assessor Técnico
 Matrícula nº 67009553

COORDENADAS UTM - DATUM SIRGAS-2000
 NOTA: CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR	
FOLHA 02/05	DATA 14/09/2021
PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS PAVIMENTO RIGIDO	



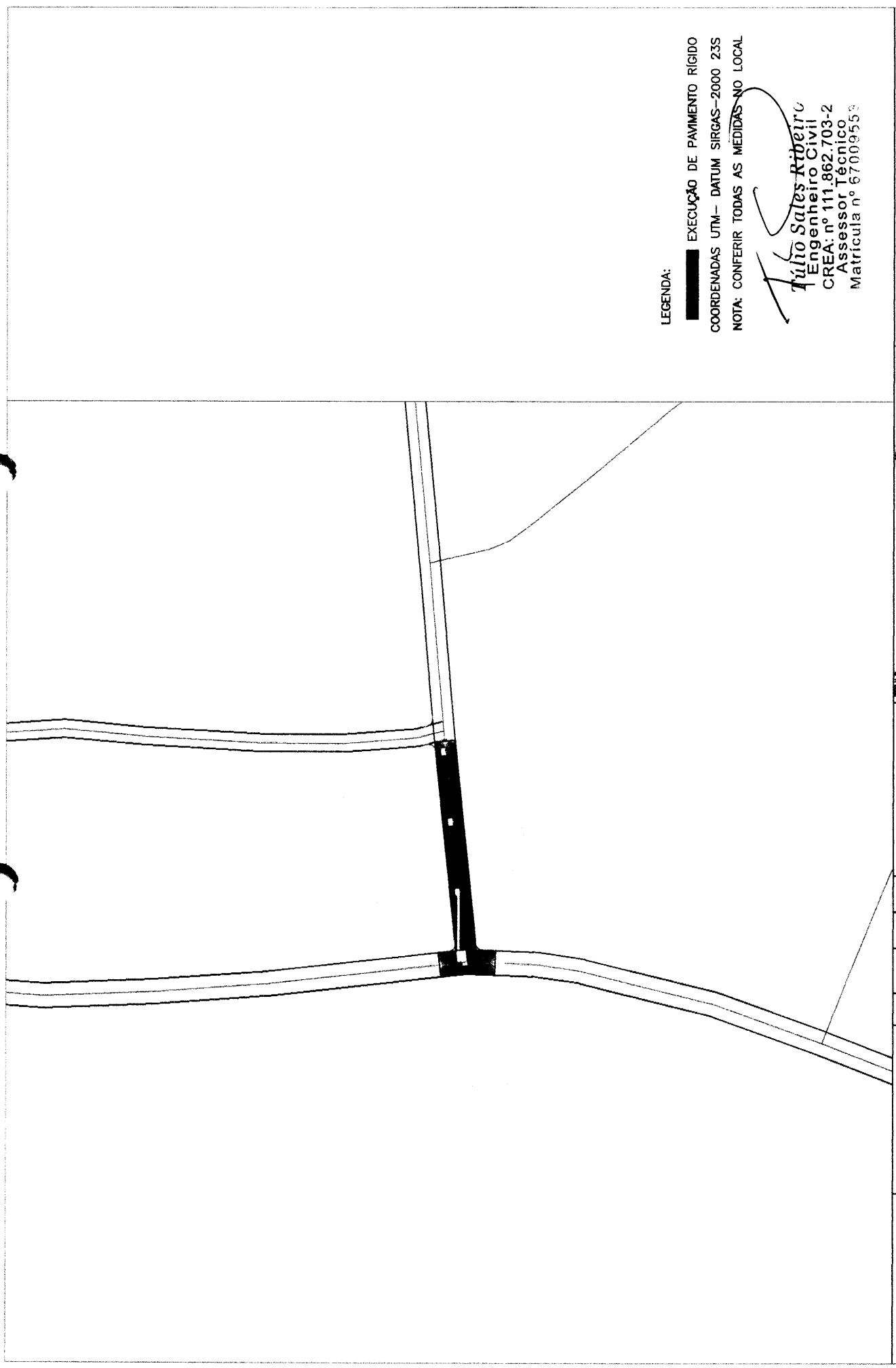
TÍTULO:
 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RIGIDO NAS RUAS 139, 11, 135 E CRUZAMENTOS DO CONJ. MAIOBÃO - PLANTA BAIXA E LOCALIZAÇÃO

REV.	DATA	PROJ.	DES.	DESCRIÇÃO


DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	NOTAS


PRODUCIDO POR UMA VERSAO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES

PRODUZIDO POR UMA VERSÃO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES



LEGENDA:

 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO
 COORDENADAS UTM— DATUM SIRGAS—2000 23S
 NOTA: CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL


Tiago Sales Ribeiro
 Engenheiro Civil
 CREA: nº 111.862.703-2
 Assessor Técnico
 Matrícula nº 67009553

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:

REV.	DATA	PROJ.	DES.	DESCRIÇÃO

TÍTULO:

EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO NA RUA SANTA TEREZA, PAU DETADO PLANTA BAIXA E LOCALIZAÇÃO



PREFEITURA DE
PAÇO DO LUMIAR

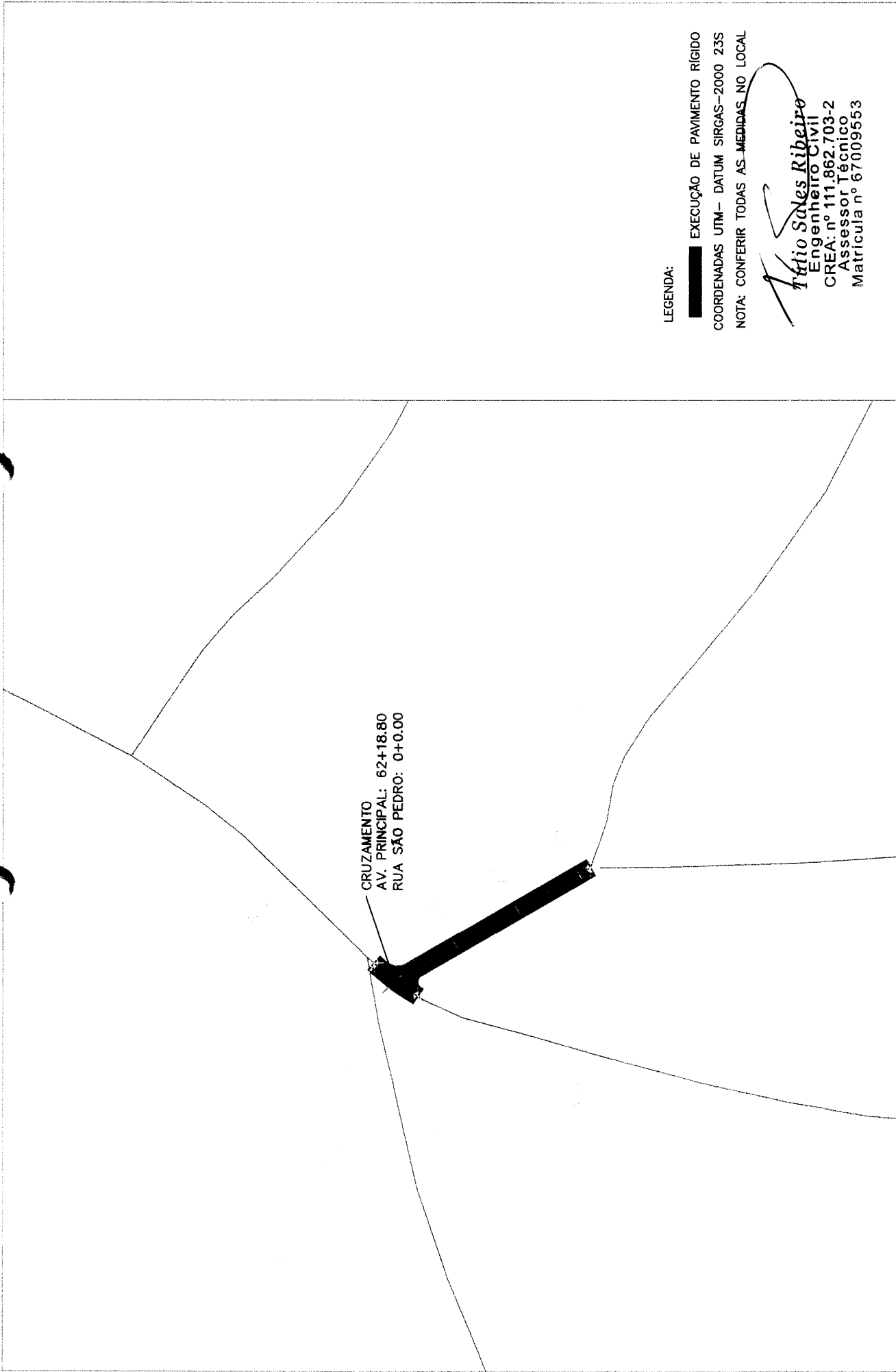
PREFEITURA MUNICIPAL DE
 PAÇO DO LUMIAR
 PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS
 PAVIMENTO RÍGIDO

FOLHA	DATA
05/05	Maço/2021
ESCALA	
1/1000	

PRODUZIDO POR UMA VERSÃO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES

PRODUCIDO POR UMA VERSÃO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES


PRODUCIDO POR UMA VERSÃO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES



LEGENDA:

█ EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO
 COORDENADAS UTM - DATUM SIRGAS-2000 23S
 NOTA: CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL

Matteo Sales Ribeiro
 Engenheiro Civil
 CREA: nº 111.862.703-2
 Assessor Técnico
 Matrícula nº 67009553

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:		NOTAS:		REV.		DATA		PROJ.		DES.		TÍTULOS:		EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO NA RUA SANTA TEREZA, PAU DETADO PLANTA BAIXA E LOCALIZAÇÃO		 PREFEITURA DE PAÇO DO LUMIAR		PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS PAVIMENTO RÍGIDO		FOLHA 04/05 ESCALA 1/1000 DATA Março/2021	
---------------------------	--	--------	--	------	--	------	--	-------	--	------	--	----------	--	---	--	--	--	--	--	---	--

PRODUCIDO POR UMA VERSÃO DO AUTODESK PARA ESTUDANTES

CRUZAMENTO
Av. Principal da Pindoba: 108+0,40
Rua do Mato: 14+12,32

LEGENDA:

■ EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO
COORDENADAS UTM— DATUM SIRGAS—2000 33S
NOTA: CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL

Luís Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67.009.553

FOLHA	DATA
05/06	Março/2021
ESCALA	
1/1000	

PREFEITURA MUNICIPAL DE
PAÇO DO LUMIAR
PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS
PAVIMENTO RÍGIDO



PREFEITURA DE
PAÇO DO LUMIAR
EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO NA RUA DO MATO, PINDOBA
PLANTA BAIXA E LOCALIZAÇÃO

REV.	DATA	PROJ.	DES.	DESCRIÇÃO

NOTAS

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

ANEXO V

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



**ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

ANEXO VI

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADES TÉCNICAS



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

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20210411901

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

INICIAL

1. Responsável Técnico

TULIO SALES RIBEIRO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1118627032**

Registro: **112020MA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR**

CPF/CNPJ: **06.003.636/0001-73**

PRAÇA NOSSA SENHORA DA LUZ

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **SEDE**

Cidade: **PAÇO DO LUMIAR**

UF: **MA**

CEP: **65130000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA NOSSA SENHORA DA LUZ

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **SEDE**

Cidade: **PAÇO DO LUMIAR**

UF: **MA**

CEP: **65130000**

Data de Início: **15/03/2021**

Previsão de término: **15/07/2021**

Coordenadas Geográficas: **-2.533034, -44.108548**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR**

CPF/CNPJ: **06.003.636/0001-73**

4. Atividade Técnica

1 - Assessoria

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #TOS_4.1.1 - DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO PARA RODOVIAS

4.281,48

m²

80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #TOS_5.3.1.7 - MEIO-FIO

317,80

m

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

5. Observações

PROJETO BÁSICO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO ARMADO EM VIAS URBANAS NOS BAIRROS MAIOBÃO, PAU DEITADO E PINDOBA - PAÇO DO LUMIAR-MA.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

UEMA -UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____

Local

data

Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA nº 111.862.703-2
TULIO SALES RIBEIRO - CPF nº 011.983-40
Assessoria
Matricula nº 67009553

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR - CNPJ: 06.003.636/0001-73

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **13/04/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8303184853**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 312bZ
Impresso em: 16/04/2021 às 09:49:40 por: , ip: 177.195.254.14





Relatório Fotográfico

Proponente:

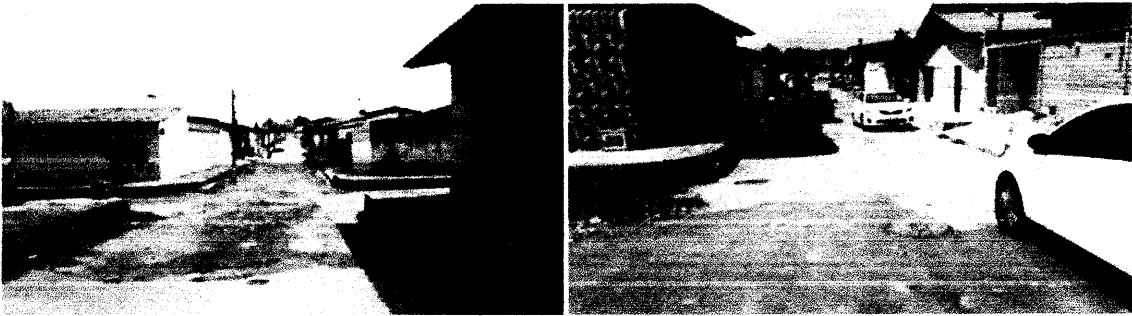
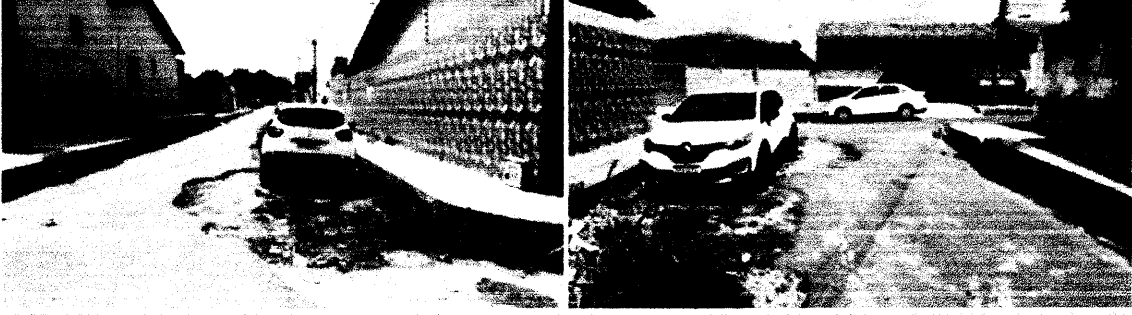


PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Endereço da Obra:

DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Obra/Projeto:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

ITEM	FOTOS IN SITU
1	MAIOBÃO, RUA 11 
2	MAIOBÃO, RUA 135 
3	MAIOBÃO, RUA 139 
4	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/17 



Relatório Fotográfico

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Obra/Projeto:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

ITEM	FOTOS <i>IN SITU</i>	
5	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/22	
6	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/25	
7	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/27	



Relatório Fotográfico

Proponente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Endereço da Obra:

DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Obra/Projeto:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

ITEM	FOTOS <i>IN SITU</i>
8	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 92/33
9	MAIOBÃO, CRUZAMENTOS RUA 92/37
10	MAIOBÃO, CRUZAMENTO RUA 93/41
11	PAU DEITADO, RUA SANTA TEREZA



Relatório Fotográfico

Proponente:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

Endereço da Obra:
DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Obra/Projeto:
Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba

ITEM	FOTOS <i>IN SITU</i>	
12	TIMBUBA, RUA SÃO PEDRO	
13	PINDOBA, RUA DO MATO	



Relatório Fotográfico

Proponente:

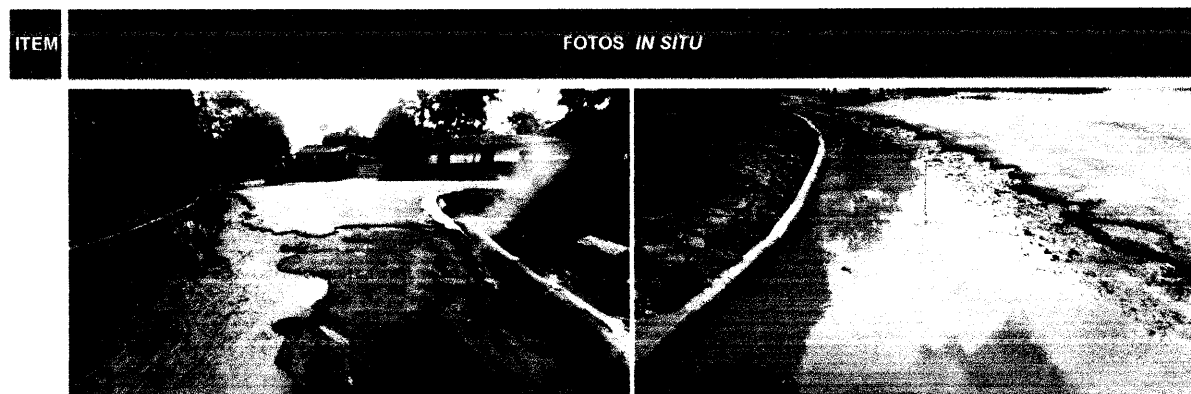
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR (MA)

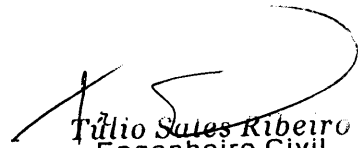
Endereço da Obra:

DIVERSOS LOCAIS - PAÇO DO LUMIAR-MA

Obra/Projeto:

Serviço de pavimentação em concreto rígido em ruas e cruzamentos nos bairros do Maiobão, Pau Deitado e Pindoba




Túlio Sales Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA: nº 111.862.703-2
Assessor Técnico
Matrícula nº 67009553