

**EXECUÇÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA EM ESTRADAS  
VICINAIS PARA APOIO A EXECUÇÃO DE OBRAS E  
SERVIÇOS DE ENGENHARIA NO MUNICÍPIO DE SÃO  
PEDRO DOS CRENTES/MA**

**São Pedro dos crentes/MA 13 de maio de 2026**



**MUNICÍPIO: SÃO PEDRO DOS CRENTES/MA CONVÊNIO:  
975210/2025**

**OBJETO: EXECUÇÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA EM ESTRADAS  
VICINAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DOS CRENTES/MA**

## SUMÁRIO

### 1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

- Descrição do Objeto
- Prazo de Contrato prevendo possibilidade de prorrogação
- Relatório Fotográfico

### 2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

- Estudo Técnico Preliminar – ETP

### 3. MEMORIAL DESCRITIVO

- Objetivo dos Serviços
- Descrição dos Elementos
- Valor estimado da Manutenção

### 4. ANEXOS

- Anexo I – Planilha Orçamentária
  - Estimativa de Custos e Formação de Preços;
  - Memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária;
  - Planilha de Composição do BDI e Detalhamento dos Encargos Sociais;
  - Composições analíticas (de todos os itens);
  - Cronograma físico-financeiro.
- Anexo II – Projetos
- Anexo III – ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do orçamento e projetos apresentados

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

## 1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

### Informações Gerais

<b>Objetos Eixo I.N 25</b>	PROGRAMA 2200020250001 - Objeto do Programa: "Fomento ao Setor Agropecuário - Emendas Individuais		
<b>Objeto Cadastrado no TransfereGov</b>	EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE EMGENHARIA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICIPIO DE SÃO PEDRO DOS CRENTES-MA		
<b>Convênio:</b>	975210/2025	<b>Proposta:</b>	20947/2025
<b>Município:</b>	SÃO PEDRO DOS CRENTES	<b>UF:</b>	MARANHÃO
<b>Data do Fim da Vigência:</b>	22/06/2028	<b>Cronograma da Obra</b>	06 meses

### DESCRIÇÃO DO OBJETO

O projeto tem por meta minimizar o sofrimento da população da zona rural, uma vez que a mesma vem sofrendo com a falta de acesso nos períodos de chuvas, provocando sucessivos atoleiros, comprometendo assim, não só o deslocamento destas pessoas a outros centros, como também o escoamento da produção agrícola.

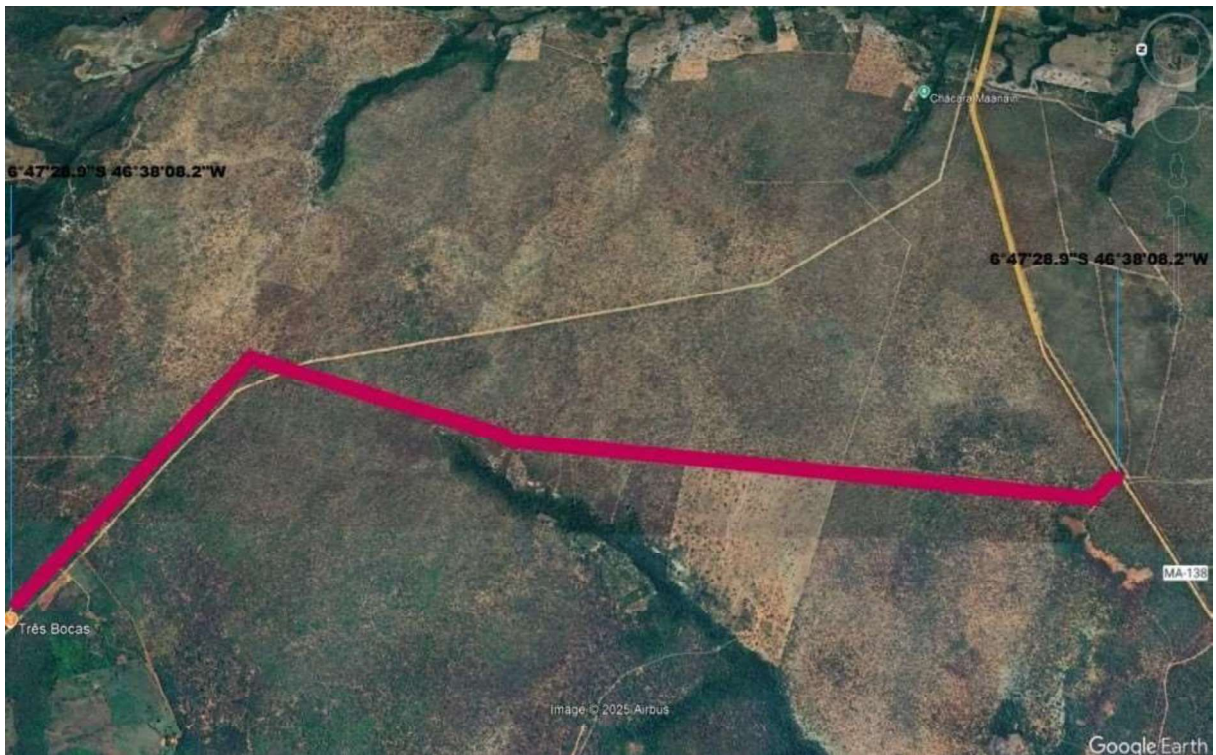
### PRAZO DE CONTRATO PREVENDO POSSIBILIDADE DE PRORROGAÇÃO

O prazo de vigência do contrato é de **06 meses**, contados a partir da data de sua assinatura. Caso haja necessidade de continuidade dos serviços, o contrato poderá ser **prorrogado por mais 06 meses**, mediante acordo entre as partes.

### INFORMAÇÕES BÁSICAS

Nome do Trecho / Empreendimento	Coordenadas Geográficas	Extensão do trecho (km) / Área a ser Construída (m <sup>2</sup> )
<b>TRECHO MA-138 ATE 3 BOCAS</b>	6°47'28.8"S 46°38'08.2"W 6°43'30.1"S 46°38'47.5"W	8,6 KM 68.800,00 M <sup>2</sup>

**LOCALIZAÇÃO DO TRECHO**



*MA 138 ATE 3 BOCAS 8,6 KM*

## **2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO - ETP (ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR)**

### **DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE**

A execução dessa obra encontra justificativa consistente na necessidade premente de ser criada a infraestrutura básica rural nessa localidade, uma vez que nesse sentido pouca coisa foi feita até este momento. O objetivo é tornar essa localidade melhor estruturadas e organizadas, proporcionando às famílias de agricultores os benefícios socioeconômicos mínimos, necessários à fixação do homem no campo.

### **LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES**

Solução 1 - O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o subleito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

Solução 2 - A pavimentação asfáltica é uma estrutura formada de múltiplas camadas de materiais, projetada de acordo com as necessidades do solo, construída sobre uma superfície final de terraplanagem compactada, conhecida como subleito.

#### **Pavimentação asfáltica**

Vantagens: Rápida execução e liberação ao tráfego. Oferece conforto e baixa vibração na rodagem.

Desvantagens: Alto custo inicial e de manutenção (recapeamento). Baixa permeabilidade, exigindo um sistema de drenagem superficial impecável. Suscetível a falhas e trincas (patologias) devido à movimentação de base em solo mole e alta umidade.

#### **Pavimento intertravado**

Vantagens: Baixa permeabilidade, exigindo um sistema de drenagem superficial impecável. Suscetível a falhas e trincas (patologias) devido à movimentação de base em solo mole e alta umidade.

Desvantagens: Alto custo inicial e de manutenção (recapeamento). Velocidade de assentamento mais lenta que o asfalto.

#### **Revestimento primário**

Vantagens: Rápida execução, baixo custo

Desvantagens: Alta permeabilidade

## **Justificativa da solução adotada – Revestimento Primário**

### **JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO**

No caso presente as áreas são carentes de infraestrutura e a assistência técnica, e parte social são incipiente, o que se torna um forte motivo para o êxodo rural em direção aos grandes centros urbanos. Um dos problemas mais graves nessas localidades diz respeito à insuficiência, ou quase a inexistência, de uma malha viária que possa permitir efetivamente o acesso, o transporte escolar e o escoamento da produção, onde a parcela extrativista é bem representativa. Com a implantação dessa obra, a população local poderá ficar integrada às malhas: municipal e estadual existentes, contribuindo assim para o desenvolvimento socioeconômico da região.

As estradas internas existentes nas localidades estão necessitando da execução de serviços de limpeza, alargamento, revestimento. São observadas grandes dificuldades no escoamento da produção agrícola local, devido à péssima qualidade das mesmas. Deve-se observar que essas estradas, uma vez complementadas, irão apresentar um ótimo retorno para os produtores e toda a população local.

A implantação dessas obras tem o objetivo ainda de se fazer cumprir o compromisso do Governo Municipal nessas áreas, visando favorecer meios de locomoção, para propiciar melhores condições de vida e fixação dos agricultores em suas parcelas. Dessa forma, entende-se que o objeto deste projeto básico irá servir de forte estímulo ao processo produtivo das comunidades que ali residem, criando alternativa para amenizar os problemas de escoamento dos excedentes agrícolas e de acesso aos benefícios públicos como educação, economia, saúde e outros.

### **BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO**

Com a contratação de serviços de manutenção de estradas vicinais, é esperado manter a tráfegabilidade na zona rural do Município, garantindo o escoamento da produção agrícola local, bem como, garantir o acesso da população que reside nessa região aos serviços públicos básicos de saúde e educação.

## **3. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **Introdução**

Este memorial tem por objetivo estimar a espessura de revestimento primário conforme a “NORMA DNIT 445/2023 – ES”, essa norma estabelece na Tabela 2, espessuras mínimas adotadas para a camada de revestimento primário.

### **Condicionantes**

Utilizando a Tabela 2 da “NORMA DNIT 445/2023 – ES”, para a estimativa da espessura mínima para camada de revestimento primário em mm, é necessário o número de veículos comercial diário estimado, a capacidade do suporte do subleito obtido a partir da tabela 3:

Tabela 2 – Espessuras mínimas para a camada de revestimento primário

Número de veículos comerciais Diários Estimados	Capacidade de Suporte do Subleito (conforme Tabela 3)	Espessura Mínima para Camada de Revestimento Primário (mm)
0-5	Baixa	165
	Média	140
	Elevada	115
5-10	Baixa	215
	Média	180
	Elevada	140
10-25	Baixa	290
	Média	230
	Elevada	180
25-50	Baixa	370
	Média	290
	Elevada	215

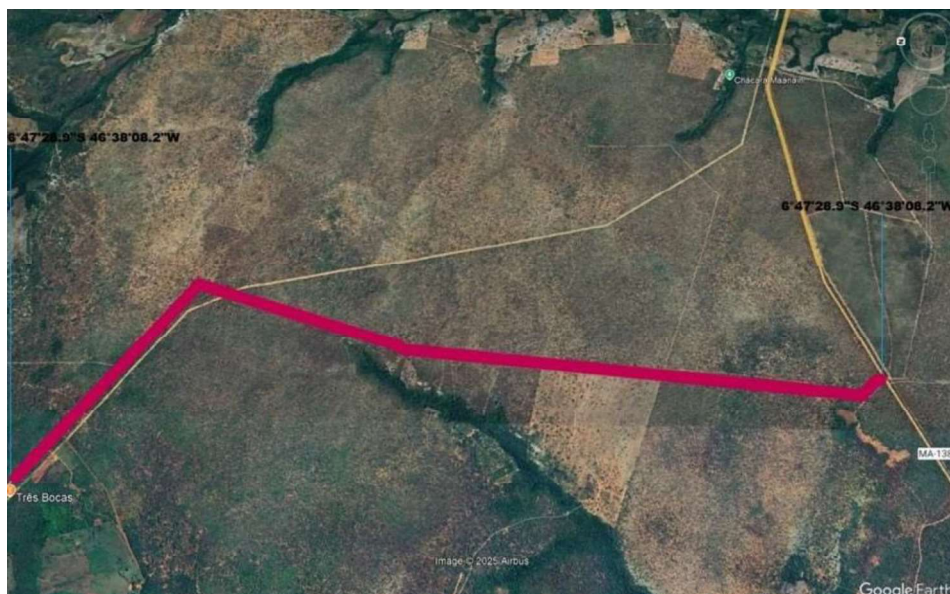
Fonte: Adaptado de SKORSETH *et al.*, 2015.

Tabela 3 – Capacidade de suporte do subleito

Baixa capacidade de suporte	CBR ≤ 3 %
Média capacidade de suporte	3 % < CBR ≤ 10 %
Elevada capacidade de suporte	CBR > 10 %

Fonte: Adaptado de SKORSETH *et al.*, 2015.

- O valor de Número de Veículos comerciais Diários Estimados para o trecho que liga o povoado Três Bocas à MA-138, considerando que a região do município de São Pedro dos Crentes do interior do estado do Maranhão, foi estimado em 10-25 VEÍCULOS (veículos de carga, transporte e Agrícolas), visto que se trata de acesso do povoado mencionado além de ser rota de escoamento de produtos, conforme croqui:



- De posse do manual de pavimentação, a partir das visitas in loco e o relatório fotográfico foi possível estimar o CBR > 10%. Essa conclusão foi obtida a partir dos indícios:

**Resistência à penetração elevada:** durante o teste, o pistão encontra maior resistência logo nas primeiras profundidades (2,5 mm e 5 mm).

**Curva carga × penetração:** a curva obtida apresenta valores de carga próximos ou acima das cargas

padrão usadas como referência (brita triturada).

**Compactação eficiente:** o solo atinge densidade elevada com energia de compactação normal ou modificada, sem apresentar colapsos ou excesso de deformação.

**Umidade ótima bem definida:** o solo mostra um teor de umidade ótimo que maximiza a resistência, sem perder estabilidade.

**Baixa deformabilidade:** durante o ensaio, o solo não se deforma excessivamente, mantendo estrutura firme.

### **Conclusão**

- Diante das estimativas obtidas com o cruzamento de informações das tabelas foi obtido um CBR com valor alto entre >10%, esse valor para a tabela 3 da “NORMA DNIT 445/2023 – ES” significa uma elevada capacidade de suporte do subleito CBR>10%.

- Por fim com os dados de número de veículos comercial diário estimado e a capacidade de suporte do subleito obtemos uma espessura mínima para camada de revestimento primário em 180mm = 180 mm (cento e oitenta milímetros).

### **NORMAS APLICÁVEIS**

- **ABNT NBR 7181 – Solo — Análise granulométrica**

Método para determinar a distribuição de tamanhos dos grãos do solo/agregado — fundamental para verificar se o material tem granulometria adequada para revestimento e base.

- **ABNT NBR 7182 – Solo — Ensaio de compactação**

Define o procedimento para determinar a relação entre **teor de umidade e densidade seca máxima**, usada para planejar a compactação de camadas de cascalho e solo.

- (Complementares, importantes em geotecnia)

- **ABNT NBR 7180 – Solo — Limite de plasticidade**

- **ABNT NBR 6459 – Solo — Limite de liquidez**

- **ABNT NBR 6458 – Solo — Determinação de massa específica e absorção**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **Placa de Obra**

A Contratada deverá providenciar uma placa de obra nas dimensões 1,80 x 3,60 m com os dizeres pertinentes à obra, e será instalada conforme planta em anexo. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão

Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. A placa deverá ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suporte das placas e para suportar a ação dos ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão padronizadas, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e assentamento das placas, estando a mesma obrigada, ao final da Obra, mediante autorização da Fiscalização, realizar a sua desmontagem e remoção.

#### **PADRÃO GERAL DAS PLACAS**

A instalação de marcas, sinais e outros recursos de sinalização deve seguir sempre o critério essencial de importância da mensagem para a direita, sem assinalaturas horizontais e de cima para baixo (sem assinalaturas verticais). Ou seja, a marca do Governo Federal deve ser sempre a última a direita em assinalaturas horizontais, e a primeira de todas as outras em assinalaturas verticais.

**Área total:**  
Proporção de 10x X 10 ou Largura x Altura x 2

##### **Área Concelto (A):**

- Tamanho: 4x de largura por 3x de altura.
- Cor de fundo: Branco - Pantone 2925C.
- Fonte: Realine ExtraBold.
- Espaçamento entre letras e D.
- Alinhamento do texto à esquerda, com margem de 1cm.
- Cor da fonte: Branca e Preta - Pantone 300C.

##### **Área do nome e informações da obra (B):**

- Tamanho: 6x de largura por 2,75x de altura.
- Cor de fundo: Branco.
- Fonte: Realine Bold.
- Espaçamento entre letras e D.
- Cor da fonte: Pantone 2925C.

##### **Área de informações da obra (C):**

- Tamanho: 6x de largura por 2,75x de altura.
- Cor de fundo: Branco.
- Fonte: Realine Bold, caixa-alta.
- Cor da fonte: Preto.

##### **Espaço entrelinhas:**

- 1 cm o tamanho do corpo da letra.

Exemplo: corpo 60/50.

##### **Área Logo Programa (D):**

- Tamanho: 4x de largura por 1x de altura e.
- Cor de fundo: Preto 30C.

##### **Área das assinalaturas (E):**

- Tamanho: 6x de largura por 1x de altura e.
- Cor de fundo: Branco.
- Altura marca Brasil deve ser 1/2x e a demais 1/3x.
- O conjunto das marcas deve ficar centralizado, tanto na horizontal quanto na vertical, neste espaço.

A denominação "Ministério do" ou "Secretaria do" deve estar em Realine Semibold e o nome do ministro ou secretária deve estar em Realine Black, espaçamento entre letras = -4C.



### **Administração Local**

Este item refere-se a administração local da obra, incluindo engenheiro civil, encarregado ou mestre-obras e outros custos a detalhar na composição unitária de preços relativos a administração, financeiro e técnico de acordo com a estrutura da empresa e da obra.

### **Mobilização e Desmobilização de Equipe para Recuperação de Estrada**

A mobilização da equipe de trabalho consiste no conjunto de ações necessárias para deslocar pessoal, equipamentos, máquinas e materiais desde a sua origem até o local onde serão executados os serviços de recuperação da estrada vicinal de cascalho. Esse processo abrange o transporte seguro dos recursos, o preparo da área de trabalho e a instalação do canteiro de obras, incluindo montagem de estruturas temporárias, organização de equipamentos e adequação do espaço para início dos serviços conforme o cronograma estabelecido.

Após o término das atividades, a desmobilização refere-se ao recolhimento e retorno de todos os recursos empregados, com a desmontagem das estruturas temporárias, retirada dos equipamentos e materiais, e limpeza final da área, garantindo que o local seja deixado em condições adequadas. Tanto a mobilização quanto a desmobilização envolvem planejamento logístico, segurança no transporte e observância das normas aplicáveis, representando etapas essenciais para o bom andamento e conclusão da recuperação da via rural.

### **Escavação e Carga de Material de Jazida**

#### **Extração das matérias na jazida:**

A(s) jazida(s) indicada(s) deverá(ão) ser objetivo de criterioso zoneamento, com vistas que atendam às características especificadas.

#### **Controle ambiental:**

Não deverão ser explorados empréstimos em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades.

As providências a serem tomadas visando a preservação do meio ambiente referem-se à execução dos dispositivos de drenagem e proteção vegetal dos taludes, previstos no projeto, para evitar erosões.

Nas áreas de cortes deve-se evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, evitar também o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada.

A exploração deve-se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; quaisquer alterações deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

Serviços iniciais:

O serviço consiste em escavar o material de jazida (que será de responsabilidade da empresa a ser contratada), cujas características granulométricas e de compactação, comprovadas mediante teste, serão adequadas para servir de base para o revestimento primário.

Obs.: A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 20%.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

Equipamentos:

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra.

Consiste no carregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes, com utilização de pás carregadeiras ou escavadeiras.

Para o serviço manual, a equipe deverá estar devidamente protegida com EPI's (bota de couro, luvas e máscaras contra poeira.) e provida das ferramentas adequadas.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Critérios de medição e pagamento:

Medição por Volume da escavação e carga do material de jazida (m<sup>3</sup>) Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta especificação, sem que sejam absolutamente necessárias.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução. Condições Gerais:

A superfície a receber a camada de aterro deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição do material.

### **Transp. Local C/ Basc. 14m<sup>3</sup> de Material de Jazida**

Serviços iniciais:

O transporte de material de jazida consiste nas operações de transporte de material de 1ª categoria proveniente de áreas de jazidas selecionadas para a base.

Material de 1ª categoria:

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Equipamentos:

Consiste no carregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes 14m<sup>3</sup>.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Fica sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias, durante o transporte.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.

Qualquer que seja o local de transporte, não será permitido pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico. Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo – Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

#### Execução:

O material é transportado em caminhão basculante no trecho em rodovia não pavimentada com o DMT definido no projeto.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

#### Aceitação ou Rejeição:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida, caso contrário serão rejeitados.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

#### Critérios de medição e pagamento:

Os transportes de materiais cuja faixa de transporte (DMT) indicados em planta, os mesmos serão medidos considerando-se momento extraordinário de transporte. A unidade de medição por peso transportado será expressa em txKm.

#### **Compactação de Aterro a 100% do Proctor Normal**

##### Serviços iniciais:

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Preliminarmente as execuções dos aterros deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos. **Material:**

Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e a destinação prévia, indicadas no projeto.

##### Equipamentos:

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida.

Para a execução dos serviços de base poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Caminhão-pipa com barra distribuidora;
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e de pneus, rebocados ou autopropelidos;

- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos desde que aceitos pela Fiscalização.

Execução:

As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão:

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

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

No caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo

condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20m. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092 ou DNER-ME 037. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro

existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal.

Inspeção:

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 1.000m<sup>3</sup> de material do corpo do aterro;

01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 200m<sup>3</sup> de material de camada final do aterro;

01 ensaio de granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para o corpo do aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a;

01 ensaio para granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para camadas finais do aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea b.

01 ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método DNER-ME 49 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea b.

Estes serviços serão executado pela municipalidade

Controle da Execução:

Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092 e DNER- ME 037. Para pistas de extensões limitadas, com volume de no máximo 1.200m<sup>3</sup> no corpo do aterro, ou 800m<sup>3</sup> para as camadas finais deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

Controle Geométrico:

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- Variação da altura máxima de  $\pm 0,04$ m para o eixo e bordos;
- Variação máxima da largura de + 0,30m para a plataforma, não sendo admitida variação para menos.

O controle deverá ser efetuado por nivelamento de eixo e bordo.

Aceitação ou Rejeição:

A expansão, determinada no ensaio de ISC, deverá sempre apresentar o seguinte resultado:

- a) Corpo do aterro: ISC = 2% e expansão = 4%;
- b) Camadas finais: ISC = 2% e expansão = 2%.

Será controlado o valor mínimo para o ISC e grau de compactação - GC, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC têm-se:

- $ks < \text{valor mínimo admitido}$  - rejeita-se o serviço;
- $ks > \text{valor mínimo admitido}$  - aceita-se o serviço. Para a expansão, têm-se:  
+  $ks > \text{valor máximo admitido}$  - rejeita-se o serviço;  
+  $ks = \text{valor máximo admitido}$  - aceita-se o serviço. Sendo:

Onde:

i - valores individuais.

- Média da amostra.

s - Desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações. n - número de determinações.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Controle ambiental:

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

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

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

Critérios de medição:

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

O volume transportado para os aterros deve ser objeto de medição, por ocasião da execução dos cortes e dos empréstimos.

A compactação será medida em m<sup>3</sup>, sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto.

Nos serviços onde houver coincidência da camada final de 0,20m, nas obras de terraplenagem, com a regularização das obras de pavimentação, este último serviço não deverá ser medido, por ser idêntico ao primeiro.

O equipamento, a mão de obra, o material e o transporte, bem como as despesas indiretas não serão objeto de medição, apenas considerados por ocasião da composição dos preços dos serviços.

<b>VALOR ESTIMADO DO SERVIÇO/OBRA</b>	
Valor Global	<b>R\$ 808.195,34</b>
Valor da Contrapartida Financeira	
Valor do Repasse	<b>R\$ 573.940,68</b>
Valor do Orçamento Estimativo	<b>R\$ 808.195,34</b>
Data Base do Orçamento	<b>02/2026</b>
Início de Vigência dos Serviços	<b>22/10/2025</b>
Fim de Vigência dos Serviços	<b>22/06/2028</b>
Vigência do Convênio	

**CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Pelo presente documento e seus anexos, apresentamos a proposta para apreciação da equipe técnica de engenharia do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, onde solicitamos a respectiva aprovação

São Pedro dos Crentes, 19 de maio de 2026

GUILHERME PINHEIRO MACHADO SILVA:07464059360  
GUILHERME PINHEIRO MACHADO SILVA:07464059360

---

*GUILHERME PINHEIRO MACHADO SILVA*  
**ENGENHEIRO CIVIL – CREA 1122173040MA**

ROMULO COSTA ARRUDA:02823065369  
9  
Assinado de forma digital por ROMULO COSTA ARRUDA:02823065369  
Dados: 2026.05.19 20:17:30 -03'00'

---

**ROMULO DA COSTA ARRUDA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**