



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA**

CÓDIGO <b>ET-SDA.004</b>	REV. 0
DATA 24/08/2021	FOLHA 1 DE 9

EMPREENDIMENTO

**ALUGUEL DE MÁQUINAS PARA RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS**

ENDEREÇO

**ZONA RURAL – SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA/PA**

OBJETO

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

PROJETISTA	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CLAUDIO CUNHA	ADRIELY LIMA DA SILVA
	CREA/RNP
	1519334354

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

OBSERVAÇÕES

REV.	DATA	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO
0	24/09/2021	EMISSÃO INICIAL	ADRIELY SILVA	ADRIELY SILVA

GESTÃO: Prefeita Elizane Soares



## 1. INTRODUÇÃO

A presente especificação tem por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como estabelecer instruções, as recomendações e diretrizes para a execução de obra Recuperação Emergencial de Estradas Vicinais, localizado na zona rural do município de São Domingos do Araguaia no estado do Pará.

## 2. SERVIÇOS COM MÁQUINAS

### 2.1. LIMPEZA

As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e, eventualmente, de explosivos. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

#### 2.1.1. Processo executivo

A limpeza compreende as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes da limpeza serão queimados, removidos ou estocados.

Os serviços serão executados em todo o trecho que será executada a obra e previamente a qualquer serviço de terraplenagem e regularização. Nenhum movimento de terra deverá ser iniciado sem antes aquela área ser completamente limpa.

#### 2.1.2. Controle

O controle da operação de limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

### 2.2. CORTES

#### 2.2.1. Equipamentos

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de corte serão selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária

A escolha dos equipamentos será função do tipo de material, conforme a classificação em categorias, constante da Prática de Projeto de Terraplenagem e deverá obedecer às seguintes indicações:

- corte em materiais de 1a. categoria:
  - tratores de lâminas;
  - escavo-transportadores;
  - tratores para operações do “pusher”;
  - motoniveladoras para escarificação;



- retro-escavadeiras;
- pás carregadeiras.
- corte em materiais de 2a . categoria:
  - “ripper”;
  - tratores para operação do “pusher”;
  - retro-escavadeiras;
  - pás carregadeiras;
  - explosivos (eventualmente).
- corte em materiais de 3a . categoria:
  - perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas;
  - tratores de lâmina;
  - pás carregadeiras.

### **2.2.2. Processo executivo**

A escavação de cortes será executada de conformidade com os elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.

Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após as operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto. Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Serão removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, proceder à escavação de forma a atingir a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

### **2.2.3. Controle**

O controle de execução das operações de corte será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que não se modifiquem as condições de inclinação dos taludes e se obtenham as cotas finais de plataforma previstas no projeto de terraplenagem.

O acabamento quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem.



. As tolerâncias admitidas são as seguintes: planialtimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até  $\pm 0,05$  m.

## **2.3. ATERROS**

### **2.3.1. Equipamentos**

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de aterro serão selecionados de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos, e com a produção necessária.

Na execução dos aterros poderão ser empregados:

- tratores de lâminas;
- escavo-transportadores;
- moto-escavo-transportadores;
- caminhões basculantes;
- caminhões pipa com barra espargidora;
- moto-niveladoras;
- rolos lisos, de pneus, pés de carneiro estáticos ou vibratórios.

### **2.3.2. Processo executivo**

A execução dos aterros obedecerá aos elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço, sendo precedidos pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e obras necessárias à drenagem do local, incluindo bueiros e poços de drenagem.

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas

A construção dos aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes



manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas, obedecendo às características especificadas no projeto de terraplenagem.

O acabamento da superfície dos aterros será executado mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

Os taludes de aterro serão revestidos e protegidos contra a erosão, de conformidade com as especificações de projeto.

### **2.3.3. Controle**

- Controle tecnológico

Efetuar determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima para cada 1.000 m<sup>3</sup> de cada tipo de material utilizado no corpo do aterro, e para cada 200 m<sup>3</sup> de cada tipo de material utilizado na camada final do aterro, ou por trechos, a critério da Fiscalização.

Efetuar um ensaio de granulometria, do limite de liquidez, do limite de plasticidade e, sempre que necessário, do índice de suporte Califórnia, com a energia especificada na compactação, para cada 1.000 m<sup>3</sup> nas camadas finais de aterro, ou por trechos, a critério da Fiscalização.

- Controle Geométrico

O controle geométrico da execução dos aterros será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que seja atingida a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

O acabamento, quanto à declividade transversal e inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem

As tolerâncias admitidas são as seguintes: planimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até  $\pm 0,05$  m.

### **2.3.4. Normas e práticas complementares**

A execução de serviços de Terraplenagem deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

## **2.4. FISCALIZAÇÃO**



A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- conferir a fidelidade da planta do levantamento planialtimétrico com o terreno reavivando, se possível, os marcos usados no levantamento inicial;
- durante a execução do movimento de terra, verificar visualmente se as principais características do solo local.
- com o auxílio da equipe de topografia, proceder ao controle geométrico dos trabalhos, conferindo as inclinações de taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, visando a obediência ao projeto e a determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições;
- controlar a execução dos aterros, verificando, por exemplo, a espessura das camadas, e programar de acordo com as indicações da Prática de Construção, a realização dos ensaios necessários ao controle de qualidade dos aterros (determinação do grau de compactação, ensaios de CBR, entre outros) pelo laboratório de controle tecnológico;
- determinar, quando necessário, a vistoria das construções vizinhas pelo preposto da Contratada, na presença dos demais interessados, e verificar se foram tomadas precauções quanto à sua proteção;
- zelar pela manutenção da integridade de achados arqueológicos durante a execução dos serviços;
- determinar previamente, em conjunto com a Contratada os locais de bota-fora e empréstimo do material terraplenado, quando estes locais não forem definidos em projeto.

## **2.5. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

Os serviços de preparo do subleito consistirão na execução, sobre a superfície resultante dos serviços de terraplenagem, de todas as operações necessárias à obtenção da superfície definida nos alinhamentos, perfis e seções transversais como subleito.

### **2.5.1. Materiais**

Os materiais empregados no preparo do subleito serão os do próprio subleito. Se houver necessidade de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto, ter um diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm, um índice de suporte Califórnia determinado com a energia de compactação igual ou superior a 20% e expansão inferior a 2%.

### **2.5.2. Equipamentos**

Recomendam-se os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- motoniveladora pesada, com escarificador;
- veículo tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores tipos: pé-de-carneiro, lisovibratório e pneumático;



- arado de discos;
- pulvi-misturador

Os equipamentos de compactação e mistura deverão ser escolhidos de conformidade com o tipo de material empregado e o porte da construção.

### **2.5.3. Processo Executivo**

Imediatamente antes do preparo do subleito, o terreno deverá estar livre de toda vegetação ou material orgânico eventualmente existente.

A superfície do subleito deverá ser regularizada de modo a obter as cotas do projeto, escarificada na profundidade de 15 cm e destorroada. Após o destorroamento, proceder-seá ao umedecimento ou secagem, compactação na energia especificada no projeto e acabamento. A compactação será executada com equipamento adequado, de modo a se obter as características especificadas no projeto.

### **2.5.4. Controle**

- Controle Tecnológico
  - uma determinação do teor de umidade imediatamente antes da compactação para cada 1.000 m<sup>2</sup>;
  - uma determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima, para cada 1.000 m<sup>2</sup>
  - um grupo de ensaios de limite de liquidez, plasticidade e granulometria para cada 2.500 m<sup>2</sup>;
  - um ensaio de índice de suporte Califórnia na energia especificada para a compactação para cada 5.000 m<sup>2</sup>.
- Controle Geométrico

O controle geométrico será efetuado topograficamente durante as operações construtivas e com uma régua com arestas vivas de 3 metros de comprimento.

## **3. ESTABILIZAÇÃO DO SUBLEITO**

Os serviços de reforço do subleito consistirão na execução de todas as operações necessárias à construção da camada de pavimento, de espessura especificada no projeto, constituída por solo escolhido e compactado no grau especificado no projeto, sobre a superfície do subleito devidamente preparado.

### **3.1. MATERIAIS**



Os materiais a serem empregados deverão provir de jazidas devidamente estudadas e determinadas no projeto, com índice de suporte Califórnia (CBR) na energia especificada para a compactação maior ou igual ao valor especificado. A expansão não deverá ser superior ao valor especificado no projeto.

### **3.2. EQUIPAMENTOS**

Os equipamentos serão adequados à natureza dos materiais empregados, aos prazos para a execução dos serviços e ao método construtivo. São indicados os seguintes tipos de equipamentos:

- trator escavo-carregador;
- caminhão basculante;
- motoniveladora pesada, com escarificador;
- irrigadeiras equipadas com bomba e barra espargidora;
- arado de discos e trator de peso compatível ou pulverizador;
- compactador estático ou vibratório, rebocável ou autopropulsor;
- compactadores e ferramentas manuais

### **3.3. PROCESSO EXECUTIVO**

A camada de reforço do subleito será executada sobre a superfície resultante dos serviços de preparo do subleito. Os materiais provenientes da jazida serão espalhados em camadas de, no mínimo, 3 cm e, no máximo, 5 cm quando compactadas.

Após as operações de espalhamento, o material será umedecido ou secado até ser atingido um teor de umidade compatível com as especificações e compactado com equipamento adequado de forma que se obtenha o grau de compactação especificado.

O acabamento da superfície final da camada de reforço do subleito será executado simultaneamente com a compactação da última camada, com o emprego de rolos lisos e de pneus, admitindo-se cortes, se necessários, mas não se admitindo aterros. Caso haja necessidade de aterro, a última camada deverá ser refeita sem ônus para o Contratante. As operações de acabamento compreenderão também a remoção do material solto, proveniente de cortes para acerto de cotas.

### **3.4. CONTROLE**

- Tecnológico
  - um ensaio de limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria por peneiramento, em amostras colhidas no local, para cada 2.500 m<sup>2</sup> de material espalhado, por camada;
  - um ensaio de índice de suporte Califórnia na energia especificada para a compactação, em amostras colhidas no local, para cada 5.000 m<sup>2</sup> de material espalhado, por camada;
  - um ensaio para determinação do teor de umidade "in situ", imediatamente antes da compactação, para cada 1.000 m<sup>2</sup> de material espalhado, por camada;





- uma determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima, para cada 1.000 m<sup>2</sup> de camada acabada.
  
- Geométrico

O controle geométrico será efetuado topograficamente durante as operações construtivas e com uma régua com arestas vivas de 3 metros de comprimento.