



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

# MEMORIAL DESCRITIVO

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# NORMAS DE EXECUÇÃO

<b>PROPONENTE:</b>	Prefeitura Municipal de Pedreiras
<b>OBJETO:</b>	Recuperação de Estradas Vicinais no município de Pedreiras – MA.
<b>ENDEREÇO:</b>	- Povoado Barreiros à Fazenda Baixa Fria - Povoado Transual ao Povoado Pedra Grande
<b>BASE DE PREÇOS:</b>	SICRO DNIT - SINAPI - Valores Sem Desoneração
<b>DATA BASE:</b>	SICRO DNIT MA 11/2017 - SINAPI MA 02/2018



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## **1.0 APRESENTAÇÃO**

### **1.1 INTRODUÇÃO**

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução de projeto de estrada vicinal na zona rural do município de Pedreiras - MA, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às **NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS**, complementadas pelas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT ou, quando necessário, particularizações dessas.

### **1.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS – MA**

#### **1.2.1 – Localização**

O município de Pedreiras teve sua autonomia política em 04/03/1889, está inserido na Mesorregião Centro Maranhense, dentro da Microrregião Médio Mearim (Figura 2), abrange uma área de 288 km<sup>2</sup>, com uma população de aproximadamente 39.481 habitantes e densidade demográfica de 137 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Limita-se ao Norte com o município de São Luis Gonzaga do Maranhão; ao Sul com os municípios de Joselândia e São José dos Basílios; a Leste com os municípios de Lima Campos e Santo Antônio dos Lopes e a Oeste com os municípios de Esperantinópolis, Poção de Pedras, Bernardo do Mearim e Trizidela do Vale (Google Maps, 2011).

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: -04°34'12" de Latitude Sul e -44°35'24" de Longitude Oeste de Greenwich (IBGE, 2010). O acesso a partir de São Luis, capital do estado, em um percurso total de 277 km, se faz da seguinte maneira: 212 km pela BR-135 até a cidade de Alto Alegre do Maranhão e 65km pela BR-316 e pela rodovia estadual MA-247 até a cidade de Pedreiras (Google Maps2011).



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

### 1.2.2 - Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos, a partir de pesquisa nos sites do IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)), da Confederação Nacional dos Municípios – IBGE ([www.IBGE.org.br](http://www.IBGE.org.br)) e no Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos.

O município foi elevado à condição de cidade com a denominação de Pedreiras, pela Lei Provincial nº 1453 de 04/03/1889. Segundo o IBGE (2010), cerca de 83,5% da população reside na zona urbana, sendo que a incidência de pobreza no município é de 51,21% e o percentual dos que estão abaixo do nível de pobreza é de 41,42%.

Na educação, segundo o IMESC (2010), destacam-se os seguintes níveis escolares em Pedreiras: Educação Infantil, creche e pré-escolar (16,15%); Educação de Jovens e Adultos (8,96%); Educação Especial (0,64%); Ensino Fundamental, 1º ao 9º ano (55,54%); Ensino Médio, 1º ao 3º ano (18,42%). O analfabetismo atinge mais de 20% da população da faixa etária acima de 07 anos (IBGE, 2010).

No campo da saúde, a cidade conta com 19 estabelecimentos públicos de atendimento 07 privados. No censo de 2000, o estado do Maranhão teve o pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e Pedreiras obteve baixo desempenho, com IDH de 0,639.

O Programa de Saúde da Família – PSF vem procedendo a organização da prática assistencial em novas bases e critérios, a partir de seu ambiente físico e social, com procedimentos que facilitam a compreensão ampliada do processo saúde/doença e da necessidade de intervenções que vão além de práticas curativas. Em Pedreiras a relação entre profissionais da saúde e a população é 1/115 habitante, segundo o IMESC (2010).

A pecuária, o extrativismo vegetal, a lavoura permanente e a lavoura temporária, as transferências governamentais, o setor empresarial com 717 unidades atuantes e o trabalho informal são as principais fontes de recursos para o município.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

A água consumida na cidade de Pedreiras é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, autarquia municipal que atende aproximadamente 8.203 domicílios através de uma central de abastecimento (IBGE, 2010). O município possui um sistema de escoamento superficial e subterrâneo dos efluentes domésticos e pluviais que é lançado em lagoas, em curso d'água permanente, em áreas livres públicas e privadas, e a disposição final do lixo urbano, não é feita adequadamente em um aterro sanitário.

De acordo com os dados da IBGE (2010), apenas 57,31% dos domicílios têm seus lixos coletados, enquanto 38,26% lançam seus dejetos diretamente no solo ou os queimam e 4,43% jogam o lixo em lagos ou outros destinos. Dessa forma, a disposição final do lixo urbano e do esgotamento sanitário não atende as recomendações técnicas necessárias, pois não há tratamento do chorume, dos gases produzidos pelos dejetos urbanos, nem dos efluentes domésticos e pluviais como forma de reduzir a contaminação dos solos, a poluição dos recursos naturais e a proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica. A coleta diferenciada para o lixo dos estabelecimentos de saúde é acondicionada em vazadouros juntamente com os demais resíduos urbanos, possibilitando, assim, um elevado risco de poluição aos recursos hídricos subterrâneos.

O fornecimento de energia é feito pela ELETRONORTE, através da CEMAR (2011) pelo Sistema Regional de Miranda, que abrange a região norte, centro-norte e centro-oeste maranhense. O sistema é composto atualmente por vinte e seis subestações, sendo duas na tensão de 138/69/13,8 KV, dezesseis na tensão de 69/13,8 KV, uma na tensão de 69/34,5 KV, seis na tensão de 34,5/13,8 KV e uma na tensão 230/69 KV. Segundo o IMESC (2010) referente aos dados de 2008, existem 12.226 ligações de energia elétrica no município de Pedreiras.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

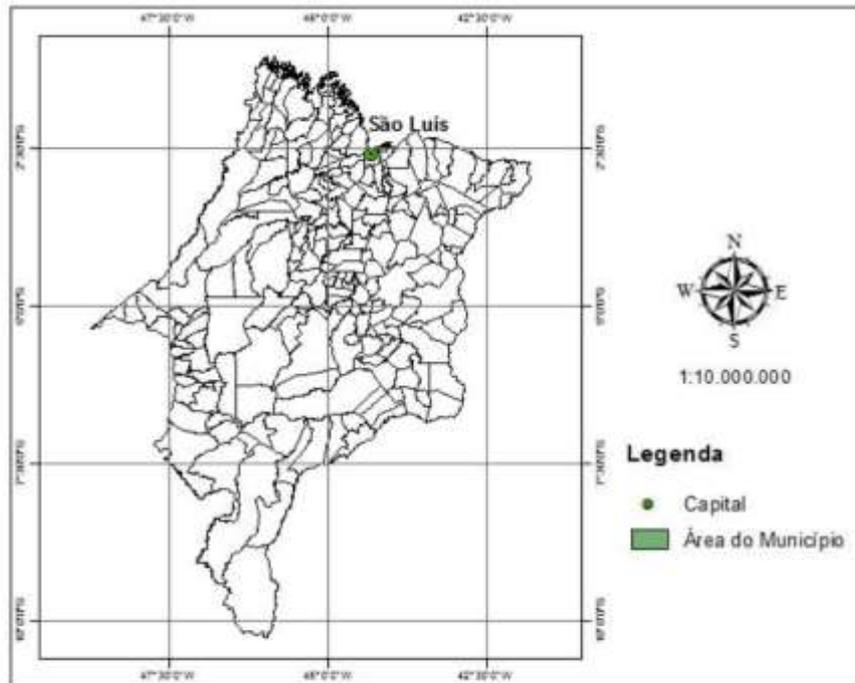


Figura 2 - Mapa de localização do município de Pedreiras.

### 1.2.3 Aspectos Fisiográficos

O município de Pedreiras está localizado na Mesorregião Centro Maranhense, na Microrregião do Médio Mearim. A sede do município encontra-se ao do nível do mar e a variação térmica durante o ano é pequena com a temperatura oscilando entre 21,6°C e 32,1°C.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é tropical (AW') subúmido com dois períodos bem definidos: um chuvoso, que vai de dezembro a maio, com médias mensais superiores a 208 mm e outro seco, correspondente aos meses de junho a novembro. Dentro do período de estiagem, a precipitação pluviométrica varia de 7,7 a 59,3 mm e no período chuvoso, de 48,6 a 309,6 mm, com média anual em torno de 1.435 mm. Esses dados são referentes ao período de 1961 a 1990 (JORNAL DO TEMPO, 2011).

O relevo na região é formado por planalto e planícies suavemente onduladas contendo extensas áreas rebaixadas de formação sedimentar com a presença de



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

morros testemunho. Os relevos residuais presentes na região formam outeiros e superfícies tabulares cujas bordas decaem em colinas de declividades variadas (FEITOSA, 2006). Os cursos d'água da região fazem parte da bacia hidrográfica do Mearim e a vegetação é composta pela Floresta Estacional decidual com a presença de encaves da Floresta Ombrófila IMESC (2008).

O município de Pedreiras está inserido nos domínios da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que, segundo Brito Neves (1998), foi implantada sobre os riftes cambroordovicianos de Jaibaras, Jaguarapi, Cococi/Rio Jucá, São Julião e São Raimundo Nonato. Compreende as supersequências Silurianas (Grupo Serra Grande), Devoniana (Grupo Canindé) e Carbonífero-Triássica (Grupo Balsas) de Góes e Feijó (1994). Na área do município, o Cretáceo está representado pelas formações Codó (K1c) e Itapecuru (K12it).

O município de Pedreira pertence à bacia hidrográfica do rio Mearim o qual drena sua área. O Mearim é um rio genuinamente maranhense, nasce nas encostas da serra da Menina, próximo à Fortaleza dos Nogueiras, numa altitude de 650 metros, sob a denominação de ribeirão Água Boa. Nessa mesma região, existem outros cursos de água formadores dos rios Grajaú, Parnaíba e Tocantins.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## **2.0 MEMORIAL DESCRITIVO**

### **2.1 CONCEPÇÃO DA ESTRADA VICINAL EM PEDREIRAS - MA**

Este projeto apresenta a concepção básica dos serviços de execução de Estrada Vicinal. O projeto apresenta todas as informações que possibilitaram as definições dos serviços, permitindo pleno conhecimento dos elementos necessários à execução da obra e aos licitantes os elementos necessários para a avaliação dos custos e cotação dos preços unitários. O prazo previsto para execução dos serviços será de 120 (Cento e vinte) dias corridos. A estrada se localiza na zona rural da cidade de grande movimentação e durante o período seco, que é de maior duração na cidade, acumulam elevada quantidade de poeira, que além de causar um grande transtorno a população local, obriga a limpeza diária das residências a fim de evitar o acúmulo de poeira, podendo ainda provocar diversos tipos de doença, principalmente aquelas ligadas ao sistema respiratório.

A obra será executada conforme o projeto e de acordo com as Normas Brasileiras da ABNT. Todos os preços unitários têm como referência a tabela SICRO-2 região nordeste – MA – DNIT (construção rodoviária) mês Novembro de 2017, tabela SINAPI-MA, tendo como base o mês de Fevereiro de 2018, tabela SEINFRA (versão 23.1). Os preços dos serviços constantes na planilha orçamentária apresentam BDI = 24,23 %.

Os volumes que constituem o projeto executivo de engenharia são os seguintes:

- Volume 01 – Relatório do Projeto
- Volume 02 – Projeto Executivo de Engenharia

O conteúdo de cada volume é descrito a seguir:

#### **2.1.1 Volume 01 – Relatório do Projeto**

Contém um informativo sobre o projeto, as etapas de construções, resumo do projeto, o plano de execução da obra, planilha orçamentária, memória de cálculo e acervo fotográfico. É apresentado em tamanho A4.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

### 2.1.2. Volume 02 – Projeto Executivo de Engenharia

Contêm as plantas, projetos tipos, listagens dos serviços a serem executados e outros desenhos necessários ao perfeito entendimento do projeto. É apresentado em tamanho A3 e A1.

## 2.2 INFORMATIVO DO PROJETO

O Projeto Executivo de Recuperação de Estrada Vicinal na localidade contempla a execução dos seguintes tipos de serviços:

- Terraplenagem
- Pavimentação

### ➤ **Recuperação de Estrada vicinal que liga Pov. Barreiros a Faz. Baixa fria em Pedreiras - MA**

#### 2.2.1 – Características geométricas

- Extensão: 6.500,00 m;
- Plataforma de rolamento: 6,00 m;
- Espessura do revestimento primário: 0,20 m.

#### 2.2.2 – Serviços a serem executados:

- Serviços preliminares: Placa de obra, Mobilização e desmobilização de equipamentos, Barracão de Obra e Administração Local;
- Serviços de terraplenagem: Desmatamento, destocamento e limpeza de áreas com árvores até 0,15 m, escavação, carga, transporte de material de aterro, compactação de aterros a 95% do Proctor Normal.
- Serviços de Pavimentação: Regularização do subleito, Limpeza e expurgo de áreas de jazidas, escavação, carga, transporte, compactação de aterros a 95% do Proctor Normal.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- Recuperação de áreas degradadas: Reparação de danos físicos ao meio ambiente.

➤ **Recuperação de Estrada vicinal Pov. Transual Pedra Grande em Pedreiras - MA**

2.2.3 – Características geométricas

- Extensão: 4.200,00 m;
- Plataforma de rolamento: 6,00 m;
- Espessura do revestimento primário: 0,20 m.

2.2.4 – Serviços a serem executados:

- Serviços de terraplenagem: Desmatamento, destocamento e limpeza de áreas com árvores até 0,15 m, escavação, carga, transporte de material de aterro, compactação de aterros a 95% do Proctor Normal.
- Serviços de Pavimentação: Regularização do subleito, Limpeza e expurgo de áreas de jazidas, escavação, carga, transporte, compactação de aterros a 95% do Proctor Normal.
- Obras de Arte Corrente: Corpo de BSTC Ø 1,00m e Boca de BSTC Ø 1,00m.
- Recuperação de áreas degradadas: Reparação de danos físicos ao meio ambiente.

O traçado atendeu as especificações do DNIT quanto as rampas e raios de curvaturas. Foram introduzidos melhoramentos em perfil (elevações do greide), no raio das curvas horizontais para um melhor desenvolvimento, alargamento da plataforma e escalonamentos dos aterros existentes.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

A seção transversal adotada na possui uma plataforma com uma largura de 6,00 m, sendo uma pista de rolamento com 6,00 m de largura.

O pavimento será constituído por duas camadas, sendo uma de sub-base estabilizadas granulometricamente sem mistura, com espessura de 20 cm e a outra sendo uma camada de base estabilizada granulometricamente sem mistura, com espessura de 20 cm.

A seguir, serão tecidos alguns comentários, de forma resumida, sobre o projeto elaborado.

#### 2.2.5 Terraplenagem

Definida a seção transversal da rodovia a ser melhorada, o projeto de terraplenagem foi desenvolvido visando a determinação dos volumes de materiais a serem movimentados, a indicação dos locais de empréstimos e bota-fora, bem como a distribuição e orientação do movimento de terra, de modo a otimizar as distâncias de transportes e as interferências com o tráfego usuário.

O projeto de terraplenagem foi então desenvolvido a partir desta condição bem como o projeto geométrico em planta e em perfil. Em planta, foi levado em consideração os locais obrigatórios de passagem, e em perfil foi lançado um greide de terraplenagem.

#### 2.2.6 Pavimentação

O projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados dos estudos realizados orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização de estabilização granulométrica nas camadas de sub-base e base, objetivando assim, a minimização dos custos de pavimentação. Para a estrutura do pavimento foi dimensionado o seguinte:

- Camada de sub-base estabilizada granulometricamente sem mistura com espessura de 20 cm.
- Camada de base estabilizada granulometricamente sem mistura com espessura de 20 cm.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## 2.3 RESUMO DO PROJETO

### 2.3.1. Considerações Gerais

No item resumo do projeto são indicados os diferentes tipos de serviços a executar no Projeto Executivo de Recuperação de Estrada Vicinal na localidade na zona rural do município de Pedreiras – MA, tais como:

- Terraplenagem
- Pavimentação

O conteúdo deste capítulo objetiva permitir ao licitante um conhecimento adequado do serviço a realizar. Assim, procurar-se-á indicar, para cada um dos grupos acima, os diferentes tipos de serviços, as soluções concebidas, os materiais a empregar, as distâncias médias de transporte, enfim, tudo o que possa interessar à determinação dos preços unitários dos diversos itens de serviço.

### 2.3.2 Coordenadas

As regiões na qual serão implantados situam-se entre as coordenadas:

- **Povoado Barreiros a Fazenda Baixa fria em Pedreiras - MA**
  - Est. 00 – E= 546.712,470 e N = 9.491.925,253
  - Est.325 +00– E= 545.860,197 e N= 9.485.923,737
  - Jazida 01 – E= 546.258,000 e N= 9.491.701,000
- **Povoado Transual Pedra Grande em Pedreiras - MA**
  - Est. 00 – E= 541.116,892 e N = 9.493.119,855
  - Est.210 – E= 538.131,490 e N= 9.490.927,984
  - Jazida 01 - Est.00– E= 540.416,499 e N= 9.490.737,219
  - Bueiro BSTC 100 mm 01 – E= 541.058,998 e N= 9.492.939,15



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- Bueiro BSTC 100 mm 03 – E= 538.935,529 e N= 9.491.357,21

### 2.3.3 Materiais de construção

Para a construção da terraplenagem serão utilizados os seguintes materiais disponíveis:

#### 2.3.3.1 Materiais para Aterro

Para a execução dos aterros os materiais serão provenientes da compensação dos cortes e alargamentos destes ao longo da estrada, complementado com empréstimos laterais, com DMT especificado na planilha orçamentária.

#### 2.3.3.2 Materiais de 1ª, 2ª e 3ª categoria

Serão utilizados nos aterros apenas materiais de 1ª categoria. No trecho não apresentou materiais classificados como sendo de 2ª e 3ª categoria.

### 2.3.4. Projeto Geométrico

A diretriz escolhida para os trechos selecionados tentou levar em consideração a área de a região. O objetivo foi de facilitar o tráfego de veículos, ciclistas e pedestres que trafegam naquela direção, proporcionando maior conforto e segurança à população da cidade de Pedreiras - MA, bem como, maior agilidade na travessia da cidade para os veículos que venham a transitar pela região.

Os elementos básicos do projeto geométrico são os seguintes:

- Faixa de domínio .....8,00 m
- Velocidade diretriz .....60,00 Km/h
- Declividade transversal.....2,00 %
- Plataforma de Pavimentação.....6,00 m



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

### 2.3.5. Projeto de Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem têm como finalidade atender as especificações técnicas vigentes, visando à realização de serviços completos de menor custo, constando de:

- Serviços preliminares
- Caminhos de serviços
- Cortes
- Aterros
- Empréstimos

Os quantitativos estão identificados na memória de cálculo que é parte integrante do Volume 01 – Relatório do Projeto.

#### 2.3.5.1. Alargamento de Cortes

Todos os cortes serão alargados e rebaixados para proporcionar uma melhor visibilidade. Os materiais resultantes serão utilizados na confecção dos aterros, obedecendo às normas e especificações técnicas em vigor.

#### 2.3.5.2. Execução de Aterros

Os aterros serão executados com materiais obtidos dos cortes e dos alargamentos destes, complementado com materiais de empréstimos laterais com DMT especificado na planilha orçamentária. Sua compactação será de 100% do proctor normal.

### 2.3.6. Projeto de Pavimentação

#### 2.3.6.1. Considerações Gerais



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

O Projeto de Pavimentação foi elaborado tendo em vista a importância do pavimento em uma rodovia. Por se tratar de uma estrutura construída após a terraplenagem é destinada em conjunto a:

- Resistir e transmitir esforços recebidos, de forma acentuada, as camadas inferiores.
- Melhorar as condições de rolamento, no que se refere ao conforto e a segurança.

#### 2.3.6.2. Natureza dos Serviços a Executar

Os itens de serviço objeto de medição e pagamento são os constantes da planilha orçamentária.

Os principais aspectos a considerar na execução dos serviços, são a seguir destacados:

##### a) Localização e distribuição dos materiais a utilizar

A localização, distribuição e distâncias médias de transporte dos materiais a utilizar nas camadas de sub-base, base e revestimento, são indicadas na memória de cálculo.

Para os materiais de sub-base e base foi selecionada 01 (uma) jazida para o trecho, cujo DMT varia de 1,61 km a 4,05 km.

## 2.4. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

A empresa construtora poderá instalar-se na cidade de Pedreiras - MA.

### 2.4.1. Serviços Preliminares

Os serviços serão iniciados com o preparo das áreas, seguindo as medidas de controle ambiental, sobre como serão executados: acampamento, a área para estoque de material da camada fértil das jazidas.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

#### 2.4.2. Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem serão iniciados com o desmatamento da faixa de ocupação e a localização dos empréstimos indicados no projeto de engenharia. Após o desmatamento serão marcados no campo pela Equipe de topografia os off-sets, definindo os locais de cortes e de aterros.

Os empréstimos laterais só serão utilizados, após todo o trabalho de execução dos cortes indicado para cada aterro.

#### 2.4.3. Pavimentação

Após a execução da última camada da terraplenagem, será executado a camada de regularização do sub-leito, com a escarificação, homogeneização, umedecimento, e compactação no proctor normal.

Após a execução da regularização do sub-leito, será lançado na pista a camada de sub-base, que será executada com espessura de 20 cm, na energia do proctor intermediário, concluindo essa etapa, então será lançado na pista a camada de base, que será executada com espessura de 20 cm, na energia do proctor intermediário, com largura de 6,00 m.

### **3.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### 3.1. Introdução

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução deste projeto, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às normas para medição e execução de serviços, complementadas pelas especificações gerais para obras rodoviárias ou, quando necessária, particularização dessas e, finalmente, pelas especificações complementares para aqueles serviços não previstos nos documentos anteriores.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## 3.2. Especificações Particulares

### 3.2.1. Terraplenagem

Será inicialmente desmatada toda faixa de ocupação obedecendo às normas e critérios adotados nos serviços de controle ambiental.

O trabalho envolvendo os aterros será executado de forma a aproveitar todos os materiais dos cortes, quando isso não for possível retira-se o material proveniente do alargamento dos cortes, sendo transportados para locais apropriados obedecendo às medidas de controle ambiental.

Todo corpo de aterro será executado em camadas de 0,30 m com o empalhamento feito com motoniveladora e umedecimento com utilização de caminhão pipa. Sua compactação será de 100% proctor normal.

### 3.2.2. Medição e Pagamento

Os serviços acima descritos serão pagos mediante medições mensais, de acordo com critério adotado pelo órgão contratante e os preços serão de acordo com a tabela de preços licitados.

### 3.2.3. Normas Gerais de Trabalho

#### 3.2.3.1 Materiais

Todos os materiais serão analisados de acordo com as especificações. Caso a fiscalização julgue necessário, poderá solicitar da executante a informação por escrito dos locais de origem dos materiais.

A executante submeterá à provação da fiscalização, amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados estarão integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a fiscalização poderá solicitar a apresentação de certidão de ensaio relativo a materiais a serem utilizados e fornecimento de amostra do mesmo.

A executante sempre executará controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados esteja em conformidade com as especificações. Os ensaios e verificações a seu cargo serão executados pelo



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

laboratório aprovado pela fiscalização após a celebração do contrato, a contratada não pode e nem poderá fazer qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

#### 3.2.4. Responsabilidade pelo Serviço

A fiscalização sempre decidirá as questões que vierem a surgir quanto a quantidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação do projeto, especificações e comprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

#### 3.3. Especificações Gerais

Para execução dos serviços serão obedecidas as especificações gerais para obras rodoviárias do DNIT, conforme descrição abaixo:

##### 3.3.1. Terraplenagem

- DNER-ES 278/97 - Serviços Preliminares
- DNER-ES 279/97 - Caminhos de Serviço
- DNER-ES 280/97 - Cortes
- DNER-ES 281/97 - Empréstimo
- DNER-ES 282/97 - Aterros

##### 3.3.2. Pavimentação

- DNER-ES 299/97 - Regularização do Sub-leito
- DNER-ES 303/97 - Base estabilizada sem mistura

##### 3.3.3 Drenagem

- DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto - Especificação de serviço

##### 3.3.4. Especificação Particular



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Nestas especificações são particularizados vários itens das especificações gerais para serviços propostos.

#### 3.3.4.1 EP-RA-01 Serviços Preliminares (DNER-ES 278/97)

- Manejo Ambiental

Todo e qualquer entulho que poderá provocar a obstrução do sistema de drenagem ou possibilite problemas ambientais serão lançados em locais apropriados.

No caso de solo vegetal será estocado em local apropriada para posteriores aplicações nas áreas de uso de jazidas e caixas de empréstimos.

Na fase de destocamento e limpeza para os serviços de terraplenagem do corpo estradal limitou aos espaços entre os "off-sets".



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## **ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO**

### **1.0 – ELABORAÇÃO DO PROJETO GRÁFICO, ORÇAMENTO, COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE CUSTOS, MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES:**

Consiste na determinação do custo de uma obra de estrada vicinal, elaborado com base em documentos específicos, tais como, projetos, memorial descritivo e especificações; considerando-se todos os custos diretos e indiretos envolvidos, as condições contratuais e demais fatores que possam influenciar no custo total.

Para a elaboração do orçamento, memorial descritivo e especificações considerou-se a quantidade de documentos técnicos a serem produzidos e o preço unitário de cada tipo de documento. Será considerada a soma dos produtos das quantidades de documentos pelos preços unitários respectivos.

O custo direto é obtido multiplicando-se as horas trabalhadas por profissional (Engenheiro) pelo salário horário é igual ao salário bruto mensal dividido pelo número médio de horas úteis por mês durante o ano.

Os encargos sociais são de 116,66%, conforme especificados em planilha anexa, na página referente aos encargos sociais sobre mão-de-obra.

As despesas diretas são dispêndios que derivam diretamente da execução contratual, onde serão reembolsados à medida que ocorrem, através de comprovação mensal. Está sendo considerada uma taxa de 3,74% do custo dos documentos (desenhos), com a finalidade de custear despesas com estadia e alimentação; comunicações interurbanas (inclusive correio e malotes); reprodução e edição (cópias e serviços gráficos); fornecimento de fotos, mapas, etc.; processamento computadorizado de dados; consultas a base de dados "on-line"; despesas para aprovação e inscrição dos projetos em órgãos públicos (taxas, alvarás, impostos, emolumentos, honorários de despachantes); seguros e fianças.

Muitas vezes os serviços de engenharia consultiva não podem ser quantificados com precisão razoável, antes de serem iniciados, principalmente quando envolvem diversas áreas de especialização. Diante disso, foi estimada uma taxa de 3,81% para taxas administrativas, para despesas com pessoal de apoio; faturamento do serviço; hardware e software para aplicações técnicas e administrativas não incluídas em contratos, manutenção e automação do acervo técnico (biblioteca, arquivos técnicos), instrumentos e equipamentos, etc.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

A provisão para contingências é uma parcela aditiva do orçamento. Deve ser estabelecida considerando-se dois tipos de fatores interdependentes: a precisão com que é definido o escopo do trabalho e o regime de execução do futuro contrato entre o Cliente e a Consultoria.

Tendo em vista a natureza não determinística do problema, o cálculo das contingências deveria ser feito mediante o tratamento estatístico de dados advindos da prática da Consultoria e do Cliente, focalizando os diferenciais históricos entre o Orçamento e a remuneração total efetivamente paga. Esse procedimento é de difícil implementação, tendo em vista a precariedade dessa base de dados.

## **2.0 – BDI – BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS:**

Estão compostos os seguintes elementos:

- **Despesas ou Custos Indiretos:** são os custos específicos da Administração Central, constituídos de todos os funcionários que não trabalham diretamente com os serviços técnicos, tais como: gerente, secretária, telefonista, auxiliar de serviços gerais, motorista, vigilâncias diversas, etc., pró-labore de diretores, apoio técnico-administrativo e de planejamento, assessoria jurídica, materiais de consumo, depreciação de móveis e máquinas, despesas de manutenção, compras, contabilidade, contas a receber e a pagar, almoxarifado central, transporte de material e de pessoal, operação e manutenção de veículos, gastos legais, bancários e seguros, impostos, taxas, seguros e etc.;
- **Custo financeiro do capital de giro:** decorrem em termos de prazos de recebimento e desembolso e de atrasos nos recebimentos previstos, de condições de financiamento de equipamentos, da comparação entre custos de estocagem e custo de compra, do uso e das fontes dos recursos financeiros à disposição da empresa, do custo de oportunidade envolvido no negócio da empresa;
- **Tributos:** são os impostos como PIS, PASEP, ISS, COFINS, IOF e outros;
- **Taxa de comercialização:** são aquelas decorrentes das atividades de venda dos serviços, isto é, preparo de concorrências, publicidade, corretagem, etc.;
- **Benefício ou lucro:** é uma parcela destinada a remunerar o custo de oportunidade do capital aplicado, capacidade administrativa, gerencial e



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

tecnológica adquirida ao longo de experiências no ramo, responsabilidade pela administração do contrato e condução dos serviços através da estrutura organizacional da empresa e investimentos na formação profissional do seu pessoal e criar a capacidade de reinvestir no próprio negócio.

### **3.0 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO**

#### **3.1 – INTRODUÇÃO**

A apresentação do projeto executivo contempla a seguinte documentação:

- **Mapa com localização das obras pretendidas, com indicação de acessos e localidades próximas mais importantes:** Mostra o início e fim dos trechos, com pontos georeferenciados.
- **Memorial Descritivo do Projeto, com detalhes de sua concepção e justificativa técnica de solução adotada:** Destina-se a definir, de maneira clara e precisa todas as obras/serviços, materiais e processos construtivos que serão utilizados na execução do empreendimento, estabelecendo bases seguras para a elaboração e análise dos orçamentos e execução das obras. Todas as unidades componentes devem ser descritas de forma sucinta.
- **Estudos Topográficos:** Contempla todas as peças gráficas necessárias para o completo entendimento da obra, como: Planimetria e Altimetria, além de quaisquer outros elementos topográficos necessários à elaboração dos projetos para a estrada vicinal, objeto do presente convênio.
- **Projeto Geométrico;** O perfil busca ser o mais econômico possível, adotando a melhor distribuição dos volumes, sempre minimizando as distâncias de transporte, porém mantendo as características operacionais para a classe da rodovia. Desta forma, tolera-se maior flexibilidade dos limites de conforto ao usuário, como a adoção de greides mais próximos aos da topografia natural e rampas mais íngremes.
- **Projeto de Terraplenagem;** Seu objetivo principal é o desenvolvimento do projeto em nível final de engenharia, permitindo a determinação dos quantitativos e do orçamento da obra com maior precisão e a perfeita implantação da obra.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- **Projeto de Drenagem:** Contempla todas as peças gráficas necessárias para o completo entendimento da obra.
- **Memória de Cálculo dos Quantitativos:** Planilha de dimensionamento de toda e qualquer parte integrante do projeto, devendo ser observados, no mínimo, o que se segue: detalhamento dos estudos e dimensionamento da obra ou serviço, detalhamento dos cálculos, das quantidades dos serviços, inclusive dos materiais, de acordo com os quantitativos da Planilha Orçamentária, memória de cálculo das quantidades de materiais e serviços – o projeto básico deverá apresentar a planilha de quantitativos de materiais e serviços, calculados de acordo com as normas, especificações e manuais técnicos e são de responsabilidade do projetista. A memória de cálculo detalhada só será exigida em caso de dúvidas quanto aos valores apresentados na planilha.
- **Especificações Técnicas:** Contém todos os elementos necessários a caracterização dos serviços, materiais e equipamentos a serem utilizados na obra. Devem ser específicas da obra a que se referem, atualizada e em conformidade com as normas técnicas vigentes.
- **ART de projeto:** Contem os nomes dos trechos com suas respectivas extensões e o valor de contrato para a elaboração desse projeto.
- **Planilha orçamentária:** Constituí a relação de quantidades dos serviços a serem executados, como mão de obra, materiais e equipamentos empregados, com os respectivos preços unitários, subtotais e total final. Os orçamentos devem ser apresentados por unidades componentes do empreendimento. Procede de maneira a não haver inconsistência nos valores, sejam por erro de cálculo ou de arredondamento. Nos casos onde a execução da obra seja dividida em etapas, deve ser apresentada planilha orçamentária total do empreendimento e planilha orçamentária da etapa objeto do pleito. Deverá ser apresentada juntamente com a planilha orçamentária a memória de cálculo dos quantitativos.
- **Composições de Custos Unitários:** Devem ser embasados em acordo com fontes de informações consagradas como DNIT, SINAPI, etc.
- **Cronograma Físico – Financeiro:** Espelha o ritmo desejado e possível para obra, compatível com o fluxo financeiro desejado. Caso o pleito se refira a uma etapa do empreendimento, deverão ser apresentados os cronogramas total e da etapa separadamente.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- **Arranjo de fotos atualizadas do local da obra, numeradas, legendadas e identificadas em planta:** Relatório fotográfico com alguns pontos dos trechos, mostrando a situação atual dessas vias, com a legenda de sua localização em planta.

## **ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **Placa de Obra**

A Contratada deverá providenciar duas placas de obra nas dimensões 4,80 x 3,00 m com os dizeres pertinentes à obra e outra, de acordo com o CREA, obrigatória, mas do seu interesse.

A placa relativa à obra será fornecida pela Contratada de acordo com modelo definido pela CODEVASF, devendo ser colocada e mantida durante a execução da obra em local indicado pela fiscalização.

A placa de obra será confeccionada em chapas metálicas. A escolha de um ou de outro material será feita pela fiscalização, em função do tempo de execução da obra.

### **Mobilização e Desmobilização**

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, Equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas sub-empreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;
- Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela CODEVASF, realizadas por qualquer pessoa ligada à empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.

### **Barracão de Obra**

O barracão de obras deverá ocupar uma área mínima de 5,00x 4,00m será instalado provisoriamente na obra para depósito de materiais e ferramenta. Este ambiente deverá ser executado de acordo com as técnicas construtivas adotadas, respeitada a legislação relativa à segurança do trabalho e as imposições dos órgãos locais.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todas as instalações do acampamento e canteiro de obras, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

– Despesas relativas à placa de identificação da obra, seguindo o modelo padrão indicado pela Fiscalização, bem como sinalização de segurança durante a execução dos serviços;

– Despesas de instalação de canteiro e demais estruturas necessárias, bem como desinstalação e limpeza do terreno ao fim da obra e demais serviços necessários para a boa execução dos serviços.

- Despesas relativas à manutenção e limpeza do canteiro no decorrer do seu uso (água, esgoto, energia, etc.);

Para efeitos de medição será considerada apenas a projeção de área construída do canteiro.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

A entrada e energia, em baixa ou alta tensão, deverão ser executadas de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo à contratada tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia. Na saída do dispositivo de medição, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo e de fácil acesso, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo admitida à utilização de fios nus. A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em eletrodutos, de bitola compatível às dos cabos passantes. Quando a fiação for aérea deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00 m, devendo a fiação ficar no mínimo a 5,50 m do solo. As chaves de operação dos equipamentos elétricos deverão ser blindadas, com componentes de acionamento externo, instaladas entre 1,20 m e 1,60 m do solo.

Todas as conexões da fiação com os equipamentos elétricos deverão ser feitas com conectores terminais e isoladas com fita de alta tensão (autofusão), por mão-de-obra especializada, utilizando-se equipamentos de segurança e ferramentas adequadas, estando à rede elétrica alimentadora desenergizada. Não serão permitidas emendas em fiação submersa.

### **Administração Local**

A Empresa Contratada deverá manter equipe administrativa e técnica compatível com o nível da obra. Será obrigatória, independentemente do porte da obra, a presença dos seguintes profissionais:

Engenheiro residente

O canteiro de obras será dirigido por engenheiro residente, devidamente inscrito no CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Será devidamente comprovada pela CONTRATADA a experiência profissional do seu engenheiro residente, adquirida na supervisão de obras de características semelhantes à contratada.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a substituição do engenheiro residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade do empreendimento, inobservância dos respectivos projetos e das especificações constantes do Caderno de Encargos, bem como atrasos parciais do cronograma físico que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

Todo o contato entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA será procedido através do engenheiro residente. Eventualmente, o contato poderá ser realizado por outro engenheiro do quadro da CONTRATADA, desde que a mesma pertença ao seu quadro, esteja diretamente vinculada à obra em questão e possua autonomia para decisões técnico-administrativas rotineiras.

#### Encarregado geral

O encarregado geral auxiliará o engenheiro residente na supervisão dos trabalhos de construção.

O elemento para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada mínima de dez anos adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à contratação.

Deverá possuir, no mínimo, grau de escolaridade média ou treinamento especializado no SENAI.

Hábitos sadios de conduta serão exigidos ao encarregado geral.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a substituição do encarregado geral se o profissional possuir vício de alcoolismo ou demonstrar incompetência para o cargo. Será considerado um aluguel de imóvel e área urbana a fim de ser utilizado para a guarda dos equipamentos a serem utilizados na obra.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## **ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM**

### **1.0 - Desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza da jazida e regularização da faixa de domínio:**

#### **1.1 Definição:**

Os serviços limpeza superficial da área de jazida e regularização da faixa de domínio consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

Entende-se por: Limpeza sem destocamento

Operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico.

Limpeza com destocamento

Operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal.

Solos Orgânicos

Solos com elevado percentual de matéria orgânica, geralmente existente superficialmente como proteção do corpo estradal e das áreas de empréstimo.

Áreas de empréstimo Áreas definidas em projeto para exploração de materiais que são utilizados na implantação da rodovia.

#### **1.2 Considerações Gerais:**

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto. Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio não tenham sido totalmente concluídos. São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos arcos



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

poligonais, de RN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

### **1.3 Equipamentos:**

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização. O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreendem as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

### **1.4. Execução:**

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 2,00 m de cada lado;
- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;
- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental. A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças. Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo. Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio somente são consideradas concluídas, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1,00 m abaixo do greide de terraplenagem. Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos a 2,00 m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem. Os buracos ou depressões ocasionadas por destocamento, devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados. Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis. Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais. Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

#### **1.5. Controle e aceitação:**

As operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser verificadas visualmente, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização. O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do off-set.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

### **1.6. Controle ambiental:**

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente. São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;
- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fiatas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;
- Nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada sempre que possível, para futuro uso da recomposição vegetal dos taludes e de outras áreas, conforme a necessidade;
- Não é permitida a queima do material removido;
- O material originado destas atividades não pode permanecer nos locais de obras, devem ser encaminhados para áreas devidamente regulamentadas, como aterro classe 2;
- O tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamentos desnecessários;
- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos portes, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

### **1.7. Critérios de medição e pagamento:**

Os serviços de desmatamento, destocamento, limpeza e regularização do terreno são medidos em função da área e do diâmetro da vegetação retirada.

- É medido e pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>), considerando a área de projeção horizontal;
- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;
- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;
- Em unidades destocadas, de tocos cujos perímetros das seções transversais, no topo, sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros; o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

A medição de carga e transporte dos materiais resultantes da limpeza do terreno é aplicável quando os materiais tiverem que ser transportados para distâncias maiores que 50,00 m, menores ou iguais a 1.000,00 m ou além de 1,00 km. Quando aplicável, a carga do material de limpeza é medida e paga pelo volume resultante do produto da superfície efetivamente limpa, pela sua espessura que não deve ser superior:

- A 15,0 cm, quando se tratar apenas de limpeza sem destocamento;
- A 20,0 cm, quando se tratar de limpeza e destocamento.

Os serviços de trituração de restos vegetais estão inclusos nos preços unitários de limpeza do terreno. Os itens relativos à produção do meio ambiente não



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

são objeto de medição, exceto o transporte, dos solos orgânicos do local da estocagem até o local de aplicação, quando autorizada pela fiscalização, e estiver em distância superior a 5 dam. Neste caso, a medição é feita com produto resultante do volume obtido na cava ou no corte, pela distância de transporte.

Os serviços de limpeza do terreno são pagos uma única vez em cada local, mesmo que seja necessário repetir as operações executivas no todo ou parte. Por isso, os serviços devem ser executados à medida que se fizerem necessários.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50m, descarga e espalhamento dos materiais.

## **2.0 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria:**

### **2.1 Definição:**

Escavação, carga e transporte de material consistem nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes. As operações de escavação e carga compreendem:

- Escavação, carga e transporte de material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- Escavação, carga e transporte de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- Escavação, carga e transporte de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20,0 cm;
- Escavação, carga e transporte de material de área de empréstimo;

## **2.2. Materiais:**

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm.

Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

## **2.3. Equipamentos:**

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela fiscalização. Os equipamentos utilizados são os seguintes:

- Tratores de esteiras equipados com lâmina;
- Escavo-transportador ou escavadores conjugados;
- Caminhões basculantes;
- Pás carregadeiras;
- Motoniveladoras e escavadeiras hidráulicas;
- Tratores para operação de push.

## **2.4. Execução:**

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto. A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço.

O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Em situações em que o nível de água se situe acima da cota do greide de terraplenagem, os taludes apresentem teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada, com a instalação de um sistema de drenos profundos ou drenos sub-horizontais. A quantidade, posicionamento, diâmetro e comprimentos destes drenos devem ser executados de acordo com o projeto.

Imediatamente após a conclusão da execução deve ser iniciada a execução do aterro de proteção de taludes de corte, utilizando-se solo superficial, argilo-arenoso, areno-argiloso laterizado ou aqueles no projeto.

Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos de expansão maior que 2%, possuírem baixa capacidade de suporte ou orgânicos, é necessário o rebaixamento do greide de terraplenagem na espessura estabelecida em projeto, ou de 60,0 cm no mínimo, ou a definida pela fiscalização, nos casos não previstos em projeto.

As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro devem estar em conformidade com as normas do DNIT e, com as determinações de projeto.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada.

Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução.

As cristas de corte e entradas dos taludes devem ser arredondadas e as banquetas, sempre que possível, devem possuir concordância com terreno natural, o que pode envolver escavações não previstas em projeto, cabendo a fiscalização autorizar estas escavações adicionais.

Os taludes em que houver diferentes inclinações, a concordância deve ser contínua, e executada de modo evitar a formação de elevações e depressões.

Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviços sem ônus ao contratante.

Todos os danos ou prejuízos que porventura ocorram em propriedades lindeiras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

## **2.5. Aceitação:**

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. Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## **2.6. Controle ambiental:**

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos: Nas áreas de cortes:

- Evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;
- Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;
- O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;
- Implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carreamento.

Nas áreas de empréstimo:

- A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;
- O desmatamento, destocamento e limpeza, devem ser executados de acordo com as normas de DNIT, dentro do limite da área licenciada, e o material retirado deve ser estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;
- Não é permitida a queima da vegetação removida;
- Deve ser evitada a localização de empréstimo em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola;
- Não devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas tais como: reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou mesmo em suas proximidades;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;
- As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;
- A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

### **2.7. Critérios de medição e pagamento:**

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m<sup>3</sup>) do volume escavado, medido no corte. A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:

- a) A área da seção a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção medida após a escavação;
- b) O volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;
- c) Os materiais escavados são classificados em conformidade com o descrito no item 5.3 desta especificação;
- d) Quando ocorrem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:
  - Os volumes de blocos, matacões ou fragmentos de rochas maiores que 0,50 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de espaços vazios no monte admitido é de 40%;

No caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura.

e) É objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo volume é determinado através da seção transversal medida no corte, após a escavação.

A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte.

A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta.

A menor fração a ser considerada para efeito de medição é de 10,0 dam (100m).

Não é objeto de medição o transporte de terra vegetal brejosa, quando a distância de transporte for inferior a 5,0 decâmetros; e de qualquer categoria quando a distância de transporte for inferior ou igual a 1,0 decâmetro.

## **2.8 Pagamento**

Os serviços executados e medidos da forma descrita são pagos de acordo com os seus respectivos preços contratuais, que variam de acordo com a natureza do material escavado.

Nos preços unitários estão inclusos: mão de obra necessária para execução dos serviços, com encargos sociais, BDI, todos os equipamentos e recursos utilizados na execução dos serviços de escavação, carga e transporte do material.

No preço unitário para execução de escavação de materiais de 3ª categoria, estão inclusos: as operações de execução do plano de fogo, perfurações,



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

fornecimento e colocação dos explosivos, bem como cordel, espoleta, detonadores e todos os demais procedimentos relativos à segurança, isolamento do perímetro afetado pelas detonações e seu respectivo abafamento através de quaisquer materiais. Após as detonações, estão inclusos o término da desagregação e a carga do material nos veículos transportadores.

Está incluso ainda no preço unitário, o pré fissuramento para a conformação dos taludes de acordo com as solicitações de projetos. No caso de escavações em locais da região urbana ou de outras interferências, estão inclusos também os cuidados necessários para evitar os riscos de projeção dos fragmentos e propagação das vibrações sonoras e, deslocamentos de ar.

A drenagem de área é paga indiretamente por intermédio de bombeamento de vala.

### **3.0 Compactação de aterro a 95% e 100 % proctor normal:**

A Descarga, o espalhamento, a homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, a compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, são fundamentais para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

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 0,30m. Para as camadas finais essa espessura 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



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 037/94. 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.

Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, admite-se a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto, protegidos por camadas subseqüentes de material terroso devidamente compactadas.

Os aterros de acesso próximos aos encontros de pontes, o enchimento de cavas das fundações e as trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos mecânicos, na umidade descrita para o corpo dos aterros.

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

- a) corpo do aterro  $GC \geq 95\%$ ;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

b) camadas finais GC  $\geq$  100%.

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

## **ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO**

### **01. Regularização do subleito:**

#### **01.01. Definição:**

Regularização e preparo do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20,00 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

#### **01.02. Equipamentos:**

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização. O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- a) Caminhões basculantes;
- b) Pá carregadeira;
- c) Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade.
- d) Caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com moto bomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;
- e) Rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;
- f) Trator agrícola com arados e grade de discos;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

- g) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;
- h) Duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 m e outra de 3,00 m de comprimento;
- i) Pequenas ferramentas, tais como: pás, enxadas, etc.

**01.03. Execução:**

Não é permitida a execução em dias de chuva. Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: escavação e carga de material e aterro.

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se as variações do teor de umidade entre  $-2,0\%$  a  $+1,0\%$  da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso eqüidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado deve distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para trechos em tangente.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182.

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

#### **01.04. Controle:**



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Os solos utilizados na regularização e preparo do subleito devem ser submetidos aos ensaios abaixo discriminados, na frequência indicada:

- a) Análise granulométrica, conforme NBR 7181;
- b) Ensaio de CBR, conforme NBR 9895, com determinação da expansão, na energia de compactação especificada com projeto;

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

- a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, com a energia especificada em projeto, com amostras coletadas na pista;
- b) Determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, imediatamente antes do início da compactação. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de – 2,0% a +1,0% da umidade ótima, o material pode ser liberado para compactação;
- c) Determinação, após o término da compactação da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185, e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na linha a, em amostras retiradas na profundidade de no mínimo 75% da espessura da camada.

A recolocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20,00 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20,00 m. O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra de 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

#### **01.05. Aceitação:**

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir. Os solos são aceitos desde que:

- a) Os resultados de CBR, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, devem ser iguais ou superiores ao CBR de projeto;
- b) Os valores individuais de expansão sejam no máximo igual a 2%.

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100 %, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 100%. O acabamento da superfície será aceito desde que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das réguas e a superfície da camada seja inferior a 0,50 cm.

#### **01.06. Controle Ambiental:**

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da camada de preparo e regularização do subleito. Devem ser observados os seguintes procedimentos na exploração das ocorrências de materiais: Para as áreas de apoio necessárias as execuções dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes:

- a) Na exploração de áreas de empréstimos, a contratada só poderá executar escavações nas áreas previstas no projeto ou naqueles que tiverem sido projetadas e especialmente aprovada pela fiscalização durante a



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49

Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

construção. A exploração da área de empréstimo somente pode ser iniciada após a obtenção da autorização ambiental, qualquer alteração deve ser objeto de complementação;

b) Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem ser feitos dentro do limite da área autorizada; o material retirado deve ser estocado de forma que, após sua exploração, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

c) Caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deverá ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes, sendo que os serviços deverão considerar os critérios impostos pelos órgãos. Em hipótese alguma será admitida a queima de vegetação como forma de supressão ou mesmo a queima dos resíduos do corte: troncos e ramos;

d) Deve ser evitada a localização de áreas de apoio em áreas de restrições ambientais como: reservas ecológicas ou florestais, áreas de preservação permanente, de preservação cultural etc., ou mesmo em suas proximidades;

e) Durante sua exploração, as áreas devem ser mantidas com drenagem adequada, de modo a evitar o acúmulo de águas bem como processos erosivos;

f) Deve-se planejar adequadamente a exploração da área, de modo a minimizar os impactos decorrentes e a facilitar a recuperação ambiental da área, que deve ser executada tão logo esteja concluída a exploração.

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:

a) Deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

b) Deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;

c) As áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;

d) Todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

e) É obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

#### **01.07. Critérios de Medição e Pagamento:**

Os serviços de regularização e preparo do subleito, recebidos de conformidade com esta norma, devem ser medidos em metros quadrados de plataforma concluída, com base no comprimento e na largura da superfície acabada, contidos no projeto e confirmados pela fiscalização. Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos aos preços unitários contratuais respectivos. Este pagamento constitui remuneração única para toda a mão-de-obra, com encargos sociais e equipamentos necessários de conformação, regularização, acréscimos, remoção, escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento sobre a plataforma final de terraplenagem. Estão inclusos os serviços de compactação e reaterro do material.

Execução de pavimentação conforme Especificações Gerais de Infra-Estrutura, todas em anexo.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## **ESPECIFICAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

### **1.0 - SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE**

#### **1.1 - Reparações de danos físicos ao meio ambiente**

A recuperação das áreas degradadas (áreas de empréstimos e jazidas) consiste na recomposição da vegetação natural, correspondendo ao transporte de material estocado na periferia quando da exploração dessas áreas, seu espalhamento, e replantio.

Ao terminar a exploração das zonas de empréstimos e jazidas, a Empreiteira deverá recompor os locais utilizados com a redistribuição da terra vegetal retirada para que apresentem bom aspecto.

O material orgânico resultante da roçada manual da limpeza da faixa de domínio, de empréstimo e de jazidas será estocado e posteriormente espalhado sobre os taludes de aterros, fundos das caixas de empréstimos e de jazidas respectivamente, como medida de proteção ambiental.

As áreas de jazidas e de caixas de empréstimos serão recompostas fazendo-se retornar ao seu interior a camada fértil ou expurgo armazenado na sua periferia. No entanto, antes do lançamento e regularização da camada, será feita a escarificação e destorroamento do fundo da cova no sentido de facilitar o enraizamento das espécies a germinarem. A reposição do material estocado deve ser feita na ordem inversa de sua remoção, espalhando-se primeiro o material proveniente dos horizontes mais profundos (C ou B) e depois o solo orgânico (Horizonte A).

## **ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO E BOCA BSTC Ø 1,00 M**

### **1.1 – CONDIÇÕES GERAIS**

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas. Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

## **1.2 – MATERIAIS**

### **TUBO DE CONCRETO**

Os tubos de concreto para bueiros de grotta e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão ( $f_{ck}$  min) aos 28 dias de 15 MPa.

### **REJUNTAMENTO**

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e na falta de outra indicação deverá atender



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

ao traço mínimo de 1:4, em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a DNER-ES 330/97.

O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.

## **EXECUÇÃO**

Para execução de bueiros tubulares de concreto deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Para a execução de bueiros de greide com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização.

Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada.

Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ( $f_{ckmin} > 15$  MPa), com a espessura de 10cm.

Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

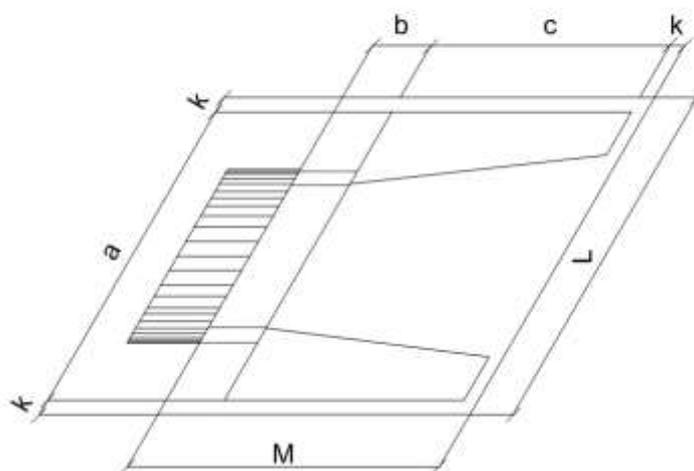
Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**  
CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

## DETALHES

### PLANTA ESCONSO





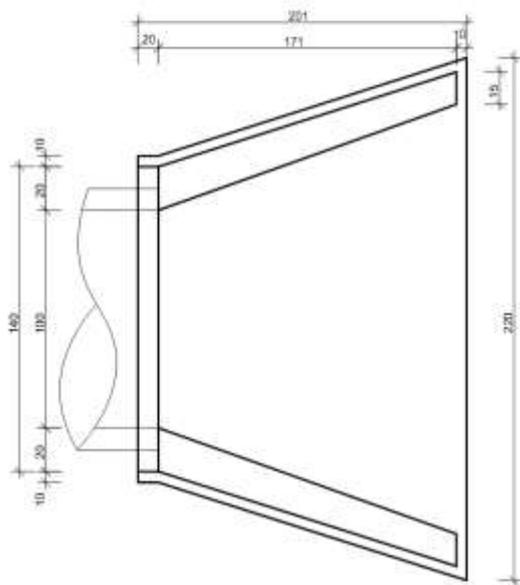
ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

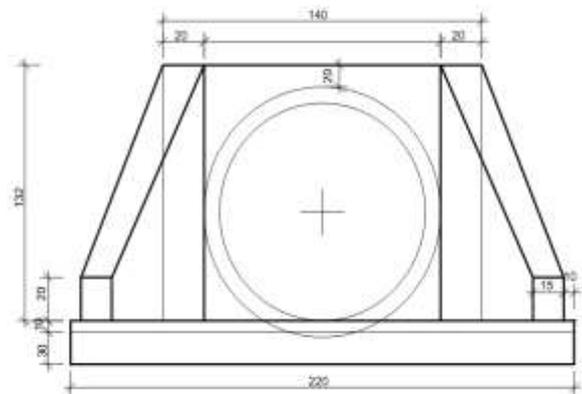
### BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 1,00m

SEM ESCALA

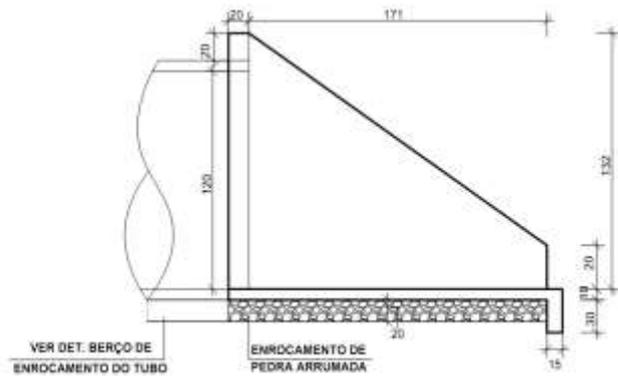
PLANTA BAIXA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



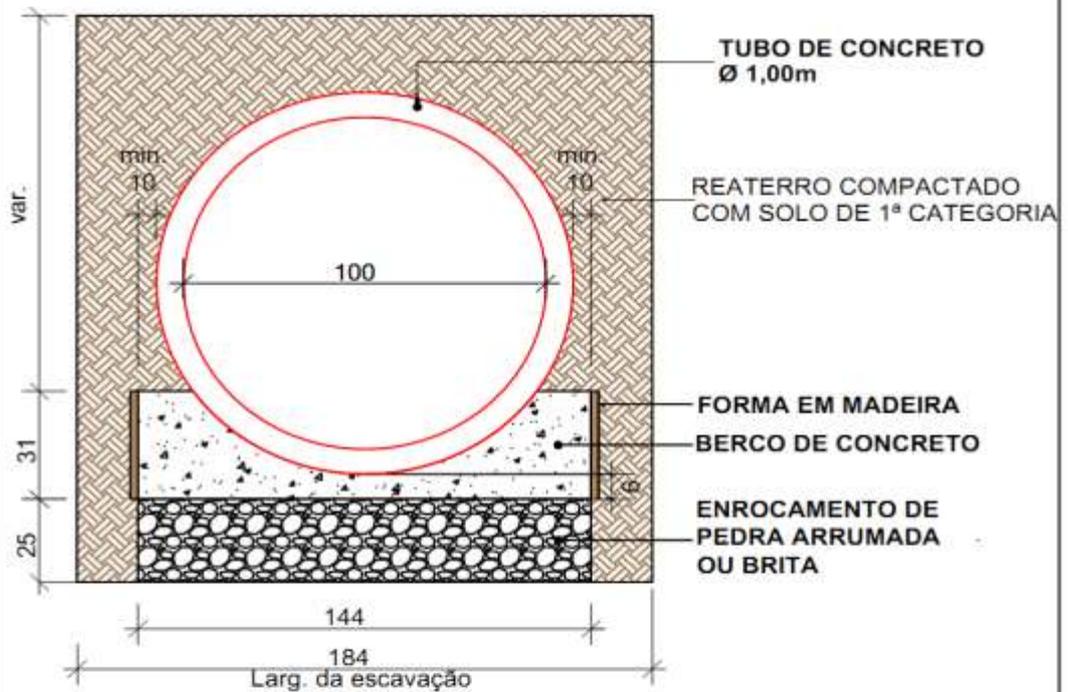
CONSUMO DE MATERIAIS POR METRO		
VOL. DE CONC. m <sup>3</sup>	VOL. DE ENR. m <sup>3</sup>	ÁREA DE FORMA m <sup>2</sup>
1,225	0,686	6,96



ESTADO DO MARANHÃO  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRAS**

CNPJ: 06.184.253/0001-49  
 Rua Projetada, s/nº - Bairro São Francisco - CEP: 65.725-000

**BERÇO COM ENROCAMENTO E LASTRO DE CONCRETO PARA BSTC Ø1,00m**  
 SEM ESCALA



BERÇO - CONSUMO DE MATERIAIS POR METRO		
VOL. DE CONC. m <sup>3</sup> /m	VOL. DE ENR. m <sup>3</sup> /m	ÁREA DE FORMA m <sup>2</sup> /m
0,275	0,360	0,62