# PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA - PBE

**PROPOSTA: Recuperação de 11,50 km de estradas vicinais de acesso**
**LOCALIDADE**: PROJETOS DE ASSENTAMENTO RIO BUJARU E INÁCIA
**MUNICÍPIO**: CONCÓRDIA DO PARÁ
**ESTADO**: Pará

## PARTE 01

### 1.1 INTRODUÇÃO

O presente PBE - Projeto Básico de Engenharia objetiva a recuperação de 11,50 km de estradas vicinais de acesso aos Projetos de Assentamento Rio Bujaru e Inácia, no município de Concórdia do Pará, no Estado do Pará, em áreas vinculadas ao Programa de Reforma Agrária do INCRA, aqui representado pela Superintendência Regional do Pará – SR (01)PA, sediada em Belém, Estado do Pará.

A partir da execução desta obra, vislumbra-se a melhoria das condições sociais de povos tradicionais em áreas sob a jurisdição do INCRA, que atualmente estão enfrentando situações adversas às de sua subsistência, frente aos problemas que envolvem especialmente o acesso e deslocamento, escoamento da produtividade, acesso à saúde, à educação, ao transporte, dentre outros.

Neste contexto, o INCRA, como órgão responsável pela Reforma Agrária em nosso país, sensível a esta realidade, almeja minimizar tais problemas, tentando estender de forma mais abrangente possível, os benefícios sociais no meio rural.

Desta forma, este Projeto Básico de Engenharia visa fornecer elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequada e subsídios que viabilizem a construção de obras de artes correntes (bueiros) e especiais (pontes), quando couberem, a serem executadas em conformidade com a metodologia e especificações técnicas, ora apresentadas, todas em consonância com as orientações fornecidas pelo INCRA/PA, amparado nas normas técnicas brasileiras vigentes, seguindo as descrições e orçamentos integrantes deste documento, especialmente, a Norma Execução nº 117 de 2017 e a Portaria Conjunta MGI/MF/CGU nº 33,

de 30 de agosto de 2023. As obras propostas serão executadas através de contrato com empresa privada, após licitação pública, visando à utilização adequada dos recursos disponibilizados pelo Governo Federal.

## 1.2 JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DA OBRA

Este Projeto Básico de Engenharia - (PBE) almeja a recuperação de 11,50 km de estradas vicinais de acesso aos Projetos de Assentamento Rio Bujaru e Inácia, no município de Concórdia do Pará, no Estado do Pará a serem executadas em conformidade com a metodologia e especificações anexas, em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes.

Com a recuperação dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições sociais dos assentados na área, que atualmente estão enfrentando situações adversas à sua subsistência, diante de problemas que envolvem a falta e/ou precariedade de estradas vicinais.

Neste contexto, o INCRA, como órgão responsável pela Reforma Agrária no Estado, sensível a essa realidade, tem buscado minimizar os problemas, tentando estender, de forma mais abrangente possível, os benefícios sociais ao meio rural.

O Projeto de Assentamento Rio Bujaru foi criado através da Portaria INCRA/SR-01/PA nº 93, de 30 de dezembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União nº 254, de 31 de dezembro de 2008, visando atender 184 famílias em uma área de 8.283,979 ha.

O Projeto de Assentamento Inácia foi criado através da Portaria INCRA/SR-01/PA nº 08, de 08 de abril de 2004, publicada no Diário Oficial da União nº 75, de 20 de abril de 2004, visando atender 105 famílias em uma área de 2.662,7053 ha

## 1.2 LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS

As presentes obras serão executadas em acesso aos Projetos de Assentamento Rio Bujaru e Inácia, no município de Concórdia do Pará, no Estado do Pará, um município brasileiro do Estado do Pará, pertencente à região nordeste do estado, com uma área de aproximadamente 700,590 km². Localiza-se no norte brasileiro, a uma latitude 02º00'06" sul e longitude 47º56'59" oeste, estando a uma altitude de 44 metros do nível do mar. Concórdia do Pará conta atualmente com 34.236 habitantes, com densidade populacional de 40,84 hab/km². Limita-se ao Norte com o Município de Bujaru, ao Sul com o Município de Tomé-Açu, a Leste com o Município de Mãe do Rio e a Oeste com o Município de Acará.

As obras serão executadas ao longo do ramal conhecido como Transbujaru, em conformidade com as coordenadas UTM constantes nas demais peças técnicas inclusas neste projeto básico de engenharia, cujos quantitativos de obras de artes correntes, foram mensuradas após os levantamentos expeditos de campo que geraram as notas de serviços, que serviram de parâmetros para a elaboração das planilhas orçamentárias.

Com a execução dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições de infraestrutura precária nas Comunidades, que atualmente está enfrentando situações adversas à sua própria subsistência, em função da péssima qualidade de acesso. O INCRA, como órgão responsável pela reforma agrária em nosso país, sensível a estas realidades, tem buscado minimizar os problemas, tentando estender de forma mais abrangente possível os benefícios sociais ao meio rural.

## 1.3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

### SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Concórdia do Pará está inserido na Mesorregião do Nordeste Paraense, Microrregião de Tomé-Açu. Localiza-se a uma latitude 02º00'06" sul e longitude 47º56'59" oeste, estando a uma altitude de 440 metros do nível do mar.

### LIMITES

Limita-se ao Norte com o Município de Bujaru, ao Sul com o Município de Tomé-Açu, a Leste com o Município de Mãe do Rio e a Oeste com o Município de Acará, distando-se aproximadamente a 140,00 km da Capital do Estado, Belém do Pará, por via rodoviária.

### ASPECTOS FÍSICOS E NATURAIS

### CLIMA

O clima do Município corresponde ao megatérmico úmido, tipo Am, da classificação de Köppen. Apresenta temperaturas elevadas com média de 26º C, precipitações abundantes com mais de 2.000 mm, umidade do ar acima de 80% e disponibilidade de água nos primeiros seis meses do ano. As chuvas, apesar de regulares, não se distribuem igualmente durante o ano, sendo de janeiro a junho sua maior concentração (cerca de 80%), implicando grandes excedentes hídricos e, consequentemente, grandes escoamentos superficiais e cheias dos rios. A umidade relativa do ar fica em torno de 85%.

## HIDROGRAFIA

O principal rio é o Bujaru que atravessa o Município de sul para norte e que, NO seu baixo curso, juntamente com o igarapé Cravo, afluente da margem esquerda, fazem limite NATURAL, a noroeste, com Bujaru. Recebe, ainda, por esta margem, os igarapés Arapiranga e Curuperé. Pela margem direita, recebe o igarapé Jutaí, que faz limite, ao norte e a nordeste com São Domingos do Capim, e outros, de menor importância, como Ipanema, Itabatinga, João, Jauíra e Jari..

## VEGETAÇÃO

O domínio vegetal do Município é o das Florestas Secundárias, que sucederam à Floresta Densa dos baixos platôs da Sub-região Pará- Maranhão, removida pela ação do desmatamento NO processo de implantação de cultivos intinerantes. Nota-se, também, a presença marcante de culturas de pimenta-do-reino e pastagens artificiais em pequenas propriedades. Ao longo dos rios, cujo principal é o rio Bujaru, verifica-se a presença da Floresta Aluvial (de várzea) e matas ciliares, como decorrência do elevado teor de umidade nos solos.

## GEOLOGIA, SOLOS E RELEVO

A geologia apresentada pelo Município é bastante simples, representada pelos sedimentos Terciários da Formação Barreiras, e pela acumulação de material inconsolidado do Quaternário Atual e Subatual (areias, siltes, argila), que compõe não só AS áreas de várzeas, como também AS calhas dos rios e igarapés mais importantes. Seu relevo é caracterizado por tabuleiros aplainados, planícies e terraços fluviais, que estão inseridos na unidade morfoestrutural do Planalto Rebaixado da Amazônia (do baixo Amazonas)

Os solos do Município são do tipo Latossolo Amarelo distrófico, textura média e textura argilosa, e Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos, textura indiscriminada. Nota-se, também, a presença de solos Aluviais eutróficos e distróficos e Hidromórficos eutróficos e distróficos indiscriminados.

A área do Município está assentada sobre uma extensa superfície tabular, cujas variações altimétricas são insignificantes, e cujas cotas apresentam, em média, valores em torno de 25 metros,

com a cota mais alta de 90 metros, a nordeste da sede do Município, que se encontra na cota de 44 metros.

**ASPECTOS ECONÔMICOS**

Na área do Assentamento já foram implantados pelo INCRA, dentre outros: vicinais; rede de energia; microssistemas de abastecimentos de água.

A atividade econômica que se sobressai no município é a lavoura de subsistência, inclusive, com a produção de produtos para a comercialização, havendo também destaque as atividades relacionadas à agricultura, pecuária, silvicultura.

O Assentamento é liderado por associações dos assentados, os quais, em geral, são filiados a sindicatos de trabalhadores rurais dos municípios, ou mesmo, a movimentos sociais, dentre os quais: MST; Fetagri; etc.

A infraestrutura parcelar é composta basicamente por habitações rurais construídas através do programa de Crédito Aquisição de Material de Construção. Essas casas, em sua grande maioria, são construídas em alvenaria de tijolos com cobertura de telha cerâmica.

## 1.5 BENEFÍCIOS SOCIAIS VISADOS COM A OBRA

Um dos principais problemas enfrentados pelas populações carentes que habitam as áreas de comunidades localizadas na zona rural, entre outros, é a insuficiência de estradas vicinais, afetando o acesso às comunidades tradicionais, à educação, à saúde e ao escoamento da produção.

Dessa forma, o poder público, ao fazer investimentos para a implantação dessas obras estará não somente beneficiando estas comunidades no que se refere aos aspectos viários, mais também melhorando as condições de saúde e nutrição de seus habitantes. Trata-se, portanto de um investimento na área social da mais alta importância, e, que terá maior alcance se os custos forem reduzidos e se amplia à cobertura de pessoas beneficiadas. A implantação destas obras tem o objetivo de se fazer cumprir o compromisso do Governo Federal de adotar, em sua jurisdição, padrões mais humanizados de vida, principalmente, nos campos da saúde, educação, transporte e água potável, ao mesmo instante que se entende, que a realização da proposição deste projeto

básico de engenharia, irá servir de forte estímulo ao processo produtivo das comunidades que ali residem.

A execução destas obras e serviços é de extrema importância social, posto que irão contemplar todos os agricultores beneficiados com o Programa Nacional de Habitação Rural.

O padrão das obras aqui propostas se enquadra nos padrões que poderão ser adotados e construídos pelo Município, ora através de recursos próprios, ora em parcerias com instituições estaduais/federais, como é o caso do INCRA na presente questão.

## 1.5 APOIO INSTITUCIONAL

O INCRA, na esfera Federal como gestor do programa, será a instituição que dará apoio à viabilidade do empreendimento, na análise do Projeto Básico de engenharia e, se aprovado, na posterior liberação dos recursos, como na fiscalização da execução do empreendimento. A execução ficará por conta do município, o qual, em etapa posterior, deverá ficar responsável pela manutenção das obras, conforme está preconizado na Portaria Conjunta MGI/MF/CGU nº 33, de 30 de agosto de 2023 "- operar, manter e conservar adequadamente o patrimônio público gerado pelos investimentos decorrentes do convênio, após a execução do convênio.

## 1.6 SOLUÇÃO ALTERNATIVA E EXECUÇÃO DO OBJETO

A solução ora apresentada, ao nosso entendimento, se apresenta como uma alternativa viável ao caso em análise, ao passo que viabiliza o atingimento das expectativas das comunidades, no que tange à implantação de obras de infraestrutura básica.

Neste contexto, os trabalhos consistirão basicamente em desmatamento, destocamento, limpeza, cortes e aterros, conformação mecânica da plataforma, revestimento primário, obras de arte correntes e especiais, em conformidade com os quantitativos constantes nas planilhas componentes do presente Projeto Básico.

Deverá haver remoção da camada vegetal, onde necessário, conformação mecânica em uma plataforma de 6,00 a 7,00 metros com abaulamento do leito em 3% a partir do centro do revestimento primário, além de compactação em toda a pista de rolamento.

Como se trata de projeto básico, as diretrizes dos eixos das estradas e quantitativos de serviços previstos poderão sofrer ajustes durante a execução das obras, ou quando da elaboração do projeto executivo.

Diante da possibilidade de eventual mudança na diretriz proposta, esta deverá ser realizada em consonância com os representantes das comunidades interessadas, da empresa executora da obra, além dos técnicos do INCRA, mantendo-se, todavia, a natureza do objeto e a área do projeto a ser contemplado.

Desta forma, o padrão das presentes obras em nada se distancia dos moldes praticados pelo INCRA, mantendo-se o padrão de qualidade compatível com as estradas já construídas pela municipalidade local, em observância às peças técnicas componentes deste projeto básico.

## 1.7 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Quanto ao Licenciamento Ambiental, estão sendo adotadas providências cabíveis junto ao órgão competente do Governo Estadual, visando à expedição de dispensa de licenciamento ou licenciamento ambiental simplificado para a execução das obras, em observância às recomendações apresentadas pela legislação pertinente ao tema.

## 1.8 PRAZOS DE EXECUÇÃO DA OBRA

Para execução da presente obra, objeto deste projeto básico, estima-se a necessidade de 180 dias, a contar a partir da entrega da Ordem de Serviço pelo INCRA.

## 1.9 CUSTO DA OBRA

O custo previsto para execução da presente obra é de R$ 2.007.781,14 (dois milhões sete mil setecentos e oitenta e um reais catorze centavos), de acordo com as tabelas oficiais de preços de insumos e serviços em vigência no mês de setembro de 2025, baseados nas composições e insumos, SINAPI e DNIT, sendo o BDI estabelecido em 28,13 %, conforme composição apresentada nesse PBE.

## 1.10 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Para a realização das presentes obras e serviços serão utilizados equipamentos de terraplenagem, dentre os quais: **trator de esteira** para as atividades de desmatamento, limpeza e movimentação de

terra; **motoniveladora** para a regularização do leito e espalhamento de material; **pá-carregadeira** para carga dos caminhões de transporte de material para os trechos de aterros e de jazida a serem utilizados no revestimento primário, além de rolos compactadores, especialmente, o tipo pé de carneiro objetivando a compactação de material de aterro e revestimento primário.

**PARTE 02**

## 2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

| | |
|---|---|
| **OBJETIVO:** | Levantamento de dados de campo, visando à **recuperação de 11,50 km de estradas vicinais de acesso aos Projetos de Assentamento Rio Bujaru e Inácia, no município de Concórdia do Pará, no Estado do Pará.** |

| | |
|---|---|
| **LOCAL:** | 1. Zona rural no município de Concórdia do Pará. |

| | |
|---|---|
| **TÉCNICO:** | • Equipe Técnica da Secretaria Municipal de Obras;<br>• Márcio de Freitas Velasco - INCRA. |

| | |
|---|---|
| **PERÍODO**: | Abril de 2025 |

## 2.2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Após os levantamentos de campo e trabalhos de escritório, constatou-se que os trechos ora propostos, atingem a extensão de 11,50 km, conforme se demonstra pela **"Nota de**

**Serviços de Terraplenagem”**, a qual apresenta, dentre outras informações, coordenadas de início e fim do trecho proposto, assim como os locais das obras de arte correntes (bueiros), assim como as alas de contenção de uma ponte, que deverão ser implantadas, pelo que se entende o presente empreendimento, efetivamente, como útil à comunidade local, a qual será contemplada com acesso ao Assentamento.

## 2.3 LEVANTAMENTO REALIZADO EM CAMPO

Objetiva-se a recuperação de 13,70 km de estradas vicinais, em trecho único, conforme demonstrado a seguir.

## 2.4 VICINAIS COMPONENTES DO PROJETO

| | |
|---|---|
| | **Estado do Pará**<br>**CONCÓRDIA DO PARÁ** |

**PLANILHA DE CAMPO**

| | |
|---|---|
| Objeto: ***Construção / recuperação / complementação de estradas vicinais padrão alimentadora*** | Extensão Total (km) |
| Local: ***PA INÁCIA*** | |
| Município: ***CONCÓRDIA DO PARÁ*** | **11,50** |
| Equip. GPS: ***GPS Garmin*** Data do Projeto: ***novembro-2025*** | |

| Pontos | Coordenadas Geográficas | | Altitude (m) | Zona | Distância até o próximo ponto (m) | Distância Acumulada (m) | Descrição resumida das informações inerentes ao ponto | Comprim. Obra Arte (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Latitude | Longitude | | | | | | |
| ***RECUPERAÇÃO*** | | | | | | | | |
| 1 | 177363.73 | 9793915.37 | | 23M | | 0,00 | INÍCIO - IGARAPÉ INÁCIA | |
| 2 | 176184.31 | 9801676.93 | | 23M | 8.500,00 | 8.500,00 | FINAL - COMUNIDADE GALHO | |
| 1 | 176578.87 | 9798848.67 | | 23M | | 8.500,00 | INÍCIO - ACESSO RIO BUJARU | |
| 2 | 173864.10 | 9798623.51 | | 23M | 3.000,00 | 11.500,00 | FINAL - RIO BUJARU | |
| | | | ***Extensão do trecho*** | | | ***11.500,00*** | ***RECUPERAÇÃO*** | |
| ***Jazidas catalogadas*** | | | | | **Área (m²)** | | | |
| 1 | 177746.47 | 9794013.94 | | 23M | 12.000,00 | | | |
| 2 | 177502.11 | 9790921.51 | | 23M | 12.000,00 | | | |
| | | | **Total (m²)** | | **24.000,00** | | | |

| | |
|---|---|
| **RECUPERAÇÃO** | **11,50 km** |
| **DISTÂNCIA TOTAL** | **11,50 km** |

## 2.6 DESMATAMENTO/DESTOCAMENTO E LIMPEZA

Nos trechos propostos serão realizados serviços na totalidade dos 11,50km, de forma a atingir os 12,00 m de largura, ao passo que já existe uma faixa de desmatamentos de 8,00 m, havendo a necessidade técnica, neste sentido, de abertura complementar em 4,00 m.

Desta forma, deverão ser efetuados serviços complementares em faixas de 4,00 metros de largura, abrangendo árvores com diâmetro ≤ 0,15m.

## 2.7 TERRAPLENAGEM

Para os trechos em falso greide (DMT ≤ 50,00 m - seção padrão), será considerado um volume de material de 0,86m$^3$ /m.

Para os casos de aterros, no que tange a elevação de greide, os volumes de material estão calculados no quadro "*Nota de Serviço – Terraplenagem*", apresentado em anexo.

Deverão ser compactados todos os aterros sobre as obras de arte correntes (bueiros) e os de encabeçamento das obras de arte especiais (pontes), conforme o caso, incluindo os trechos de falso greide.

Quanto aos aterros, estes serão executados em camadas de 0,15cm, conforme indicado nas especificações técnicas deste projeto.

## 2.8 REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Considerando os seguintes parâmetros: pista de rolamento terá largura de 5,70m e espessura do revestimento de 0,15 m, temos os seguintes volumes:

- Volume de material escavado = 23.968,00 m$^3$
- Volume de material compactado = 23.968,00 m$^3$
- Localização das jazidas de material laterítico: Para efeito de projeto, foi estimada uma DMT (Distância Média de Transporte) de aproximadamente 20,00 km.

## 2.9 TRANSPORTE DO MATERIAL DE REVESTIMENTO

O momento de transporte é derivado do produto do volume de material de revestimento escavado pela DMT, pelo peso específico, e pela taxa de empolamento, a qual foi considerada igual a 25,00 %.

⇨ Momento de transporte = 466.440,00 t x km

## 2.10 LOCALIZAÇÃO DE JAZIDAS DE MATERIAL LATERÍTICO

Para efeito de projeto, foi estimada uma DMT (Distância Média de Transporte) de aproximadamente 20,00 km.

## 2.11 OBRAS DE ARTE CORRENTES (BUEIROS)

| DESCRIÇÃO DA OBRA DE ARTE | EXTENSÃO | Boca/Ala |
|---|---|---|
| BSTC 60 | 27,00 m | 6,00 un |
| BDTC 100 | 9,00 m | 2,00 un |

## 2.12 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Serão construídas duas pontes de madeira sobre estacas cravadas, com alas de contenção, no total de 18 metros.

# PARTE 03

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ESTRADAS VICINAIS

As especificações técnicas, aqui prescritas, visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos adotados pelo INCRA, devendo ser aplicadas apenas em relação aos serviços previstos na planilha de quantitativos e custos, peça componente do Projeto Básico, quando da execução da obra. Os serviços de recuperação/construção/complementação de Estradas Vicinais serão executados no interior das faixas de domínio definidas quando da demarcação do parcelamento rural da área, e os corpos

estradais serão construídos/recuperados segundo as especificações técnicas fornecidas pelo INCRA.

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta especificação técnica são adotadas as seguintes definições:

**1.1.1. Aterros** – Segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto (off-sets) que definem o corpo estradal;

**1.1.2. Bacia de Acumulação e Amortecimento** – Dispositivo de drenagem que provoca perda de energia de um fluxo aquoso para não causar erosão no terreno;

**1.1.3. Bigode** – Abertura que se faz lateralmente no bordo da plataforma para permitir a drenagem superficial;

**1.1.4. Bota-Dentro** – Parte de terra, que no terrapleno, é aproveitada como aterro, dispensando grandes distâncias de transporte;

**1.1.5. Bota-Fora** – Material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido a sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da estrada, de preferência, nos limites da faixa de domínio, quando possível;

1.1.6. **Bueiro de Greide** – Obras de transposição de talvegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela estrada e que por condições altimétricas, necessitam de dispositivos especiais de captação e deságue, em geral, caixas coletoras e saídas d'água;

1.1.7. **Bueiro de Grota** – Obras de arte correntes que se instalam no fundo dos talvegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, consequentemente, obras de maior porte;
1.1.8. **Corpo do Aterro** – Parte do aterro situado entre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide da terraplanagem;

1.1.9. **Cortes** – Segmentos de rodovia, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto (off-sets), que definem o corpo estradal;

1.1.10. **Corte Aterro Compensado** – É a destinação do volume de corte parcial ou total de um trecho ao aterro de outro trecho, compensado transversal e/ou longitudinalmente ao eixo do trecho considerado, salvo nos casos de bota fora ou empréstimo;

1.1.11. **Cota Vermelha** – Diferença entre a cota do greide no projeto e a do terreno natural, considerada no mesmo ponto. Denominação usualmente adotada para as alturas de corte e de aterro;

1.1.12. **Desmatamento** – Corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade;

1.1.13. **Destocamento e Limpeza** – Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem;

1.1.14. **DMT (Distância Média de Transporte)** – É a distância do centro de gravidade de massa de solo, rocha ou outro material inerte a ser transportado até o centro de gravidade do local do seu destino;

1.1.15. **Empolamento** – É o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material (considerado no transporte);

1.1.16. **Empréstimos** – Áreas indicadas no projeto, ou selecionadas, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro;

1.1.17. **Greide Colado** – Entende-se como aquele constituído de solos naturais, convenientemente compactado, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos;

1.1.18. **Jazida** – Área indicada para a obtenção de solos ou rochas a serem empregados na execução da estrada;

1.1.19. **Lombadas** – São dispositivos feitos ao longo da estrada, no sentido transversal, com a finalidade de represar e conduzir as águas pluviais, facilitando da drenagem do corpo estradal;
1.1.20. **Material de 1ª Categoria** – Compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado;

1.1.21. **Material de 2ª Categoria** – Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2,0 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m;

1.1.22. **Material de 3ª Categoria** – Compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro superior a 1,00 m, e volume igual ou superior a 2,0 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos;

1.1.23. **Off-Sets** – Linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços;

1.1.24. **Projeto Básico** – Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços, elaborados com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra, e a definição dos métodos e do prazo de execução;

1.1.25. **Regularização** – Operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto;

1.1.26. **Obra de Arte Corrente** – Dispositivos de pequeno à razoável porte, instalados nos talvegues, destinados a transportar fluxos de águas pluviais (permanentes ou temporários) entre dois pontos interceptados pela estrada;

1.1.27. **Obra de Arte Especial** – Dispositivos de maior porte, instalados nos talvegues, destinados a transportar fluxos de águas pluviais (permanentes ou temporários) entre dois pontos interceptados pela estrada, incapazes de serem transpostos por uma obra de arte corrente;

1.1.28. **Revestimento Primário** – Entende-se como aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de ambos, convenientemente umedecida, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos;

1.1.29. **Seção Padrão** – Perfil do terreno em seção normal ao eixo da estrada definindo sua plataforma e dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem;

1.1.30. **Serviços Preliminares** – Todas as operações de preparação das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de empréstimos e ocorrências de material, pela remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos raízes, entulhos, matacões, além de qualquer outro considerado prejudicial;

## 1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Faixa de domínio: até 15,00 m
- Faixa de desmatamento / limpeza (até): 15,00 m
- Revestimento Primário:

Largura mínima da pista de rolamento: 5,40 m
Espessura mínima compactada (acabada): 0,10 m
- Rampa máxima: Sem limites
- Raio mínimo: Sem limites

A executora deverá apresentar soluções alternativas, quando couber, para equacionamento dos problemas que venham a ocorrer durante a execução das obras e serviços contratados. A execução de quaisquer alterações no projeto básico, durante a execução da obra, fica condicionada a análise prévia do setor técnico responsável do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA.

## 2. LOCAÇÃO DA OBRA

A empresa construtora deverá seguir, sempre que possível, o eixo estradal estabelcido no projeto básico. As eventuais correções no traçado deverão ser acordadas com a fiscalização do INCRA.

### 2.1. MEDIÇÃO

As medições de serviços serão efetuadas ao longo do segmento, por meio de notas de serviços, que deverão subsidiar a planilha orçamentária em referência, a qual deverá ser aprovada, ou, se for o caso, corrigida pela fiscalização.

### 2.2. EQUIPAMENTOS (no que couber)

a) Teodolito;
b) Estação Total;
c) Nível;
d) Trenas;
e) Miras;
f) Balizas, etc.

## 3. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

A execução dos referidos serviços devem estar em consonância com a Norma de Execução do INCRA em vigência, que dispõe sobre os procedimentos de planejamento, parametrização de preços de referência, contratação, gestão, acompanhamento e fiscalização de contratos, convênios e outros ajustes congêneres, relativos a obras e serviços de engenharia componentes da infraestrutura básica de projetos de assentamento da reforma agrária, implantados

pelo Incra, sendo que os procedimentos necessários à obtenção do licenciamento ambiental devem considerar como referência o teor do Anexo da Resolução Conama n° 458/2013. O conteúdo do projeto de engenharia que será encaminhado para fins de licenciamento poderá, neste ato, atender apenas aos pré-requisitos exigidos pelo órgão ambiental competente. Para fins de licitação, celebração de convênios ou outros instrumentos congêneres, o projeto de engenharia deverá conter todos os elementos discriminados nos incisos I e II deste artigo, de forma a contemplar todos os itens mínimos necessários à aprovação do projeto básico.

**Observação:** Todas as áreas desmatadas, destinada à exploração de materiais para a execução de aterros (jazidas), deverão ser recuperadas conforme legislação vigente.

## 3.1 OPERAÇÃO

a) O desmatamento será executado na faixa de domínio definida no Projeto Básico, geralmente de 15,00m, dependendo das características da estrada;

b) O serviço de limpeza será efetuado na faixa estradal, em consonância com o desmatamento já efetuado anteriormente. O mesmo compreende a retirada de arbustos, árvores de pequeno porte (imbaúbas, pequenos coqueiros, etc.), capim ou gramíneas que com algum tempo, sem manutenção ou com desmatamentos anteriores sem a conclusão completa da obra, cresceram na faixa estradal;

c) As árvores ou arbustos que não interferirem na construção e que tiverem especial valor por razões históricas, cênicas ou por outro motivo relevante, deverão ser preservadas;

d) As árvores e arbustos serão enleirados nas laterais da estrada, de acordo com a orientação da Fiscalização. As madeiras, resultante da derrubada das árvores, poderão ser utilizadas nas construções (pontes, escoramentos, estaqueamentos) ou doadas aos beneficiários do projeto, por proposta da fiscalização ou por determinação de autoridades competentes;

e) Nas áreas previstas para receber aterros superiores a 2,00 m de altura, o desmatamento será executado de modo que o corte das árvores fique, no máximo, nivelado ao terreno natural. Para aterros abaixo de 2,00 m de altura, exige-se a remoção da capa superficial do terreno contendo raízes e restos vegetais;

f) Nos cortes de mais de 1,50 m de altura, o destocamento deverá ser executado acompanhado de escavação.

g) A largura da faixa de limpeza ou capina será aquela compreendida entre as cristas de corte ou entre as saias de aterros. Executada a limpeza, será feita a verificação dos estaqueamentos da estrada;

h) No destocamento mecânico, deverão ser tomadas as precauções de segurança contra acidentes com tombamentos de árvores sobre os equipamentos e condutores;

i) Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza ou capina não tenham sido totalmente concluídos;

j) O controle dos serviços será feito pela fiscalização, mediante apreciação visual de sua qualidade.

## 3.2. MEDIÇÃO

3.2.1. Os serviços de desmatamento e destocamento de cerrado (árvores de diâmetro de até 0,15m), de mata (árvores de diâmetro acima de 0,15m) e de limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada em m² (metros quadrados), obedecendo às condições conveniadas de conformidade com a planilha de preços unitários;

3.2.2. Os bota-foras correspondentes ao desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

## 3.3. NIVELAMENTO DO EIXO DA ESTRADA

3.3.1. O nivelamento do eixo da estrada será feito pela CONVENIADA após a conclusão dos serviços preliminares devendo ser entregue à Fiscalização a Caderneta de Campo e o desenho do perfil natural, obedecendo às escalas de 1:200 na vertical e 1:2.000 na horizontal, de acordo com os elementos geométricos constantes do Projeto.

## 3.4. EQUIPAMENTOS

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.

No que couber, serão utilizados os equipamentos:

a) Trator de esteira com lâmina;
b) Motosserras;
c) Caminhão basculante;
d) Serra circular;
e) Ferramentas manuais, etc.

## 4. REGULARIZAÇÃO

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicados no projeto e atendendo às mesmas qualidades exigidas para materiais utilizados em serviços de aterro.

### 4.1. EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
b) Carro tanque distribuidor de água;
c) Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
d) Grade de discos;
e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e de mistura são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

### 4.2. EXECUÇÃO

4.2.1. Toda a vegetação e materiais orgânicos porventura existentes no leito da estrada serão removidos;

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

4.2.3. No caso de cortes em rocha a regularização deverá ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

4.2.4. Os cortes e aterros, além de 20 cm máximos, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.

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

4.2.6. O acabamento do terreno após o serviço de regularização deve estar em perfeitas condições para o lançamento de revestimento primário, onde necessário, de maneira uniforme e sem imperfeições e ondulações na pista de rolagem e valas de escoamento lateral.

## 4.3. MEDIÇÃO

Será feita por metros quadrados de plataforma construída, levando-se em consideração a extensão da estrada e a largura da plataforma que está sendo trabalhada.

## 5. TERRAPLENAGEM

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

## 5.1. SEÇÃO PADRÃO

Consiste no serviço de definição da plataforma da estrada que está sendo aberta pela primeira vez, dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

A execução da seção padrão deverá ser feita com abertura de valetas laterais, abaulamento da pista, cortes e aterros.

Não será permitido o acúmulo de material ao longo dos bordos da plataforma, com o objetivo de dar livre escoamento às águas superficiais.

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

## 5.2. COMPENSAÇÃO DE CORTES E ATERROS

5.2.1. De posse do perfil do terreno natural traçado segundo orientações do item 3.3.1. a Contratada com a participação imprescindível da fiscalização, lançarão o greide e, com base nas seções transversais, calcularão os volumes de terra a serem movimentados e farão locação das obras de arte a serem construídas. Nos procedimentos para distribuição longitudinal e vertical de terra deverão ser utilizados Diagrama de Massas e Diagrama de Área ou de Método Analítico;

5.2.2. Os serviços de corte e aterro só serão iniciados após a conclusão dos cálculos do material e estabelecidos os procedimentos para sua distribuição no corpo estradal;

5.2.3. Nos terrenos rochosos e pouco escarpados, por motivos econômicos, será recomendável levantar o greide, pela utilização de aterro, para evitar cortes em rochas, mesmo que seja necessário admitir maior distância de transporte;

5.2.4. Nos terrenos ondulados deverá ser empregado o perfil colado para reduzir os custos construtivos e beneficiar a drenagem, sem prejuízo das características técnicas;

5.2.5. A Contratada coletará amostras das jazidas para os devidos ensaios de granulometria, dimensionando-as para a devida aprovação de suas utilizações, pela fiscalização;

5.2.6. Como pressuposto inicial, deverá ser admitido que a construção da estrada será de modo que todos os materiais satisfatórios encontrados na escavação dos cortes serão aproveitados para aterros;

5.2.7. Sendo o custo do transporte usualmente menor do que o de escavação, a fiscalização deverá verificar se não será mais econômico transportar o material já escavado a grandes distâncias para concluir aterros do que refugar o material e adotar o de empréstimo para diminuir distância de transporte;

## 5.3. EMPRÉSTIMO

5.3.1. Sempre que possível, deverão ser executados empréstimos contíguos ao corpo estradal, resultando a escavação em alargamento dos cortes;

5.3.1.1. Os empréstimos em alargamento de cortes deverão, preferencialmente, atingir a cota de greide, não sendo permitida, em qualquer fase de execução, a condução de águas pluviais para a plataforma da estrada. Nos trechos em curva, sempre que possível, os empréstimos situar-se-ão ao lado interno da curva;

5.3.1.2. A insuficiência de materiais adequados provenientes de alargamentos de cortes obriga à recorrência de materiais de empréstimos laterais ou de jazidas pré-determinadas para construção de aterros;

5.3.2. Nos empréstimos laterais, a seção transversal, o alinhamento e o perfil dos trechos alargados e dos empréstimos laterais deverão concordar com os da própria estrada;

5.3.3. Por uma questão de estética, os alargamentos e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, em vez de serem intermitentes ou com dimensões

variáveis, salvo quando forem convenientes alargamentos adicionais de cortes do lado interno de curvas para a distância de visibilidade;

5.3.4. Entre o bordo externo da caixa de empréstimo de alargamento e o limite da faixa de domínio da estrada, deverá ser mantida sem exploração, uma faixa mínima de 3,00 m de largura, a critério da fiscalização, para permitir a implantação de valetas de proteção;

5.3.5. Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, quando no interior da faixa de domínio da estrada, devem se situar de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área;

5.3.6. As caixas de material de empréstimo, quando abertas ao lado de trechos em construção ou construídos com greides elevados, terão seus bordos internos distanciados, no mínimo, 5,00 m do pé do aterro;

5.3.7. Nos trechos em curvas, os empréstimos deverão, na medida do possível, situar-se do lado interno das curvas, e a linha de fundo dos empréstimos deve promover sua drenagem adequada;

5.3.8. Os empréstimos provenientes de jazidas distantes devem ser escavados geometricamente de forma que sua drenagem seja feita facilmente;

5.3.9. Sempre que for possível e economicamente conveniente, deverá ser construído depósito de terra vegetal proveniente de corte para ser utilizada como cobertura de taludes e de outras áreas onde for adequada ao plantio de vegetação.

## 5.4. CORTES

5.4.1. A operação de corte consistirá na escavação do material até o nível previsto para a plataforma da estrada. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão de utilização adequada do material ou de sua rejeição, a critério da fiscalização;

5.4.2. O material escavado nos cortes deverá ser reservado em depósito para ser utilizado no revestimento primário, desde que seja constatada pela fiscalização a sua conveniência técnica e econômica;

5.4.3. Os materiais de má qualidade, humosos, micáceos ou formados por argila coloidal, serão rejeitados para os "bota-foras";

5.4.4. Os taludes de corte terão uma inclinação de 2:3, salvo indicação em contrário estabelecida no Projeto. Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito;

5.4.5. Nos cortes susceptíveis de ocorrer deslizamento serão construídos terraceamentos e respectivas obras de drenagem nos patamares. Quando necessário, a critério da

fiscalização, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção;

5.4.6. Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais;

5.4.7. Nos terrenos de chapadões, deverá ser evitada a construção de estrada em corte para não prejudicar a drenagem. Deverá ser feita a construção em aterro, com no mínimo 0,30m de altura.

## 5.5. ATERROS

5.5.1. Terrenos de Fundação: caso não esteja explicitado no Projeto, a construção de aterros será precedida de inspeção da fiscalização nos terrenos que os suportarão, para prevenir futuras ocorrências de recalques. Na inspeção será verificado, no que couber:

a) existência de água de nascente ou de infiltração,
b) materiais de fundações moles ou saturadas instáveis,
c) existência de planos inclinados de escorregamento subterrâneos,
d) existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação,
e) encostas rochosas íngremes.

5.5.2. Os aterros só deverão ser iniciados após a conclusão de todas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelo corpo estradal;

5.5.3. Somente serão utilizados na constituição de aterros os materiais que, a critério da fiscalização, tenham características adequadas;

5.5.4. Ao juízo da fiscalização, a partir do início da construção da estrada, volumes de cortes em excesso, que resultariam em bota-foras, poderão ser utilizados em aterros para alargamento da plataforma, adensamento de taludes ou bermas de equilíbrio;

5.5.5. Argila coloidal (como a vasa), materiais humosos (tais quais: a terra vegetal, a turfa e o carvão mineral) e a terra oriunda de decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros;

5.5.6. Os aterros serão executados em camadas sucessivas com espessura não superior a 0,30 m, compactada. Essa espessura poderá ser reduzida pela fiscalização, quando o material a ser compactado se constituir de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular, devido às dificuldades decorrentes da incorporação de umidade e da trabalhabilidade;

5.5.7. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas na "umidade ótima" até que seja obtida a "massa específica aparente seca" correspondente a 95% da "massa específica aparente seca máxima" do solo, no ensaio de Proctor Normal;

5.5.7.1. Os trechos que não atingirem as exigências dispostas neste subitem, ao juízo da fiscalização, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados para satisfazer as condições exigidas;

5.5.8. Os aterros superiores a 0,80 m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50 m de cada lado da plataforma. Este procedimento deverá ser adotado de acordo com as condições estabelecidas no Projeto ou a critério da fiscalização;

5.5.9. Nos aterros próximos aos encontros de pontes, nos enchimentos de cavas de fundação de trincheiras de bueiros e em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, os aterros serão executados mediante o uso de equipamentos adequados, como sapos mecânicos e placas vibratórias. A execução será nas mesmas condições descritas nos subitens precedentes e subsequentes, no que couber;

5.5.10. A inclinação dos taludes de aterros deverá obedecer às condições estabelecidas no Projeto. Se por algum motivo houver sido omitida, deverá ser adotada a inclinação de 3:2, que poderá variar em função do tipo de solo, ao juízo da fiscalização;

5.5.11. Os aterros executados sobre as linhas de bueiros deverão apresentar recobrimentos mínimos sobre a sua geratriz superior, conforme tabela abaixo:

**VALORES MÍNIMOS DE RECOBRIMENTO SOBRE BUEIROS**

| Ø DO BUEIRO | RECOBRIMENTO |
|---|---|
| 0,60M | 0,30M |
| 0,80M | 0,40M |
| 1,00M | 0,50M |

5.5.12. 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 subsequentes de material terroso devidamente compactado.

## 5.5.13. METODOLOGIA EXECUTIVA DOS ATERROS

5.5.13.1. O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhados em camadas, mediante a utilização de equipamentos adequados;

5.5.13.2. Qualquer que seja o procedimento utilizado na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado com motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura da camada;

5.5.13.3. Quando necessário umedecer o material para compactação, a água deverá se colocada por caminhão tanque munido de borrifador. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser acelerada pela utilização de motoniveladora ou grade de disco;

5.5.13.4. No decorrer do processo, deverá ser adotada precaução para não prejudicar a camada precedente compactada;

5.5.13.5. Concluídas as etapas anteriores, a compactação será iniciada, observando o disposto nos subitens 5.5.6 e 5;

5.5.13.6. Nos aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com trator de lâmina produzindo ranhuras acompanhando as curvas de nível.

## 5.6. BANQUETA

Destinada a ampliar a visão dos motoristas dos veículos, deverá ser construída no alargamento de cortes em curva, do lado da concavidade desta, de acordo com a altura determinada em Projeto, ou se não especificado, da ordem de 0,80m, a critério da fiscalização.

5.6.1. Quando o corte tiver de ser executado em rocha maciça, por motivos econômicos, deverá ser feito nicho (e não um corte completo) para obtenção da banqueta.

## 5.7. EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de terraplenagem, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

a) carregador frontal;
b) trator de esteira com lâmina;

c) trator de pneus;
d) motoniveladora;
e) caminhão basculante;
f) rolo compactador liso;
g) caminhão irrigador;
h) rolo compactador pé-de-carneiro;
i) grade de discos;
j) equipamentos manuais.

## 5.8. CONTROLE GEOMÉTRICO

O controle geométrico será realizado pela equipe de topografia antes, durante e após os procedimentos construtivos, observando os piquetes de amarração dos eixos, referências de cotas e as operações de acabamento com régua.

O acabamento do terreno após os serviços de terraplenagem deve estar em perfeitas condições para o lançamento de revestimento primário, onde necessário, de maneira uniforme e sem imperfeições e ondulações na pista de rolagem e valas de escoamento lateral.

## 5.9. MEDIÇÃO

Os serviços de terraplenagem serão medidos em m³ (metros cúbicos) de material movimentado e o transporte deste em t x km (tonelada por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências contratadas.

## 5.10. PAGAMENTO

Compreenderá todos os recursos utilizados na execução dos serviços, tais como, materiais, mão-de-obra, transporte, equipamentos e todas as despesas indiretas e diretas incidentes.

5.10.1. O pagamento da fatura só será liberado mediante a execução e avaliação dos serviços.

## 5.11. NOTAS DE SERVIÇO

A confecção da nota de serviço resume-se em lançar um greide de regularização sobre o leito existente, pelo eixo já locado e nivelado. As cotas decorrentes do lançamento desse greide serão denominadas cotas de projeto correspondentes as do eixo, do bordo direito e do bordo esquerdo.

Uma vez o eixo locado, nivelado e desenhado o perfil juntamente com os dos bordos, fica-se dispondo dos elementos para a elaboração das notas de serviço, e a cubação do volume de material trabalhado.

## 6. REVESTIMENTO PRIMÁRIO

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas, estão contidos nas notas de serviços constantes do presente projeto básico, equivalendo a um volume de material laterítico compactado, por quilômetro de estrada executada. Tal volume poderá ser aumentado nos casos da previsão de execução da estrada com maior largura de revestimento ou em caso de aumento da espessura, neste último em regiões com trechos, predominantemente, arenoso ou de formação rochosa.

## 6.1. LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

6.1.1. Os serviços de locação e nivelamento serão executados pela Conveniada e acompanhados pela fiscalização;

6.1.2. Nas posições correspondentes às estacas de locação nos dois lados da pista e a distância constante do eixo da estrada, deverão ser assentados e nivelados piquetes para controle de cota e alinhamento.

## 6.2. MATERIAL

6.2.1. As jazidas de materiais para revestimento primário serão estudadas em conjunto com a fiscalização, devendo ser selecionadas de maneira a oferecer distância média de transporte (DMT) viável e o material de qualidade adequada para compor a capa de rolamento.

## 6.3. PREPARO DO SUBLEITO

6.3.1. Para que a capa de rolamento se comporte satisfatoriamente, deverá apoiar-se no subleito capaz de oferecer suporte continuamente estável;

6.3.2. Depois de concluídos os serviços de terraplenagem, deverá ser feita a regularização transversal e longitudinal do leito estradal;

6.3.3. Em seguida, proceder-se-á a escarificação da superfície do corpo estradal, até a cota de 15,0cm inferior à cota do Projeto acabado. Concluída a escarificação, deverá ser feito o controle das cotas, até serem obtidas superfícies superiores e inferiores satisfatórias da camada escarificada. O material deverá ser pulverizado e umedecido e iniciada a compactação até a obtenção da completa regularização do corpo estradal;

6.3.4. Terminada a execução dos serviços referidos no subitem anterior, deverá ser espalhada a camada de material do revestimento primário, cuja granulometria deverá satisfazer as condições estabelecidas no Projeto, devidamente observado pela fiscalização. Os procedimentos

construtivos do revestimento serão semelhantes ao disposto nos itens 4.6.6 e 4.6.7, em que o grau de compactação deverá atingir o mínimo de 95% do Proctor Normal;

6.3.4.1. Na camada final compactada, depois de concluídos os serviços referidos nos subitens anteriores, será admitida uma variação de mais ou menos 2,00 cm;

6.3.4.2. A seção transversal acabada deverá apresentar um abaulamento de 3,00 cm, no mínimo, para propiciar a drenagem de águas pluviais;

6.3.5. Caso já não tenham sido pré-estabelecidos no Projeto, as jazidas para revestimento primário deverão ser identificadas e documentadas. Todos os elementos resultantes deverão ser submetidos ao juízo da fiscalização. Na exploração das jazidas, deverá ser observado o disposto nos subitem 5.4, no que couber.

## 6.4. PROCEDIMENTOS

Na construção do revestimento primário deverão ser observados os seguintes procedimentos:

6.4.1. A compactação será sempre iniciada pelas bordas com a prevenção de que, nas primeiras passadas, o rolo seja apoiado metade no acostamento e metade na camada de revestimento;

6.4.2. Nos trechos em tangente, a compactação será feita dos bordos para o centro, em percursos equidistantes do eixo, os quais serão distanciados entre si, de modo que cada percurso cubra metade da faixa compactada no percurso anterior;

6.4.3. Havendo sobrelevação nos trechos em curva, a compactação deverá progredir da borda mais baixa para a mais alta, observando o procedimento disposto no subitem anterior;

6.4.4. Durante a compactação, deverão ser observadas as recomendações contidas no subitem 5.5.9;

6.4.5. A inclinação dos taludes deverá obedecer ao disposto nos subitens 5.4.4 e 5.5.10.

## 6.5. EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de revestimento primário, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

a) carregador frontal;
b) tratores de esteira com lâmina e de pneus;
c) caminhão basculante;

d) caminhão tanque;
d) motoniveladora;
e) rolo compactador mecanizado pé-de-carneiro ou liso.

## 6.6. CONTROLE GEOMÉTRICO

A equipe de topografia, do executor dos serviços, verificará as exigências geométricas estabelecidas no Projeto.

## 6.7. MEDIÇÃO

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m³ (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em t x km (toneladas por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

## 6.8. PAGAMENTO

Compreenderá todos os recursos utilizados na execução dos serviços, tais como: materiais, mão-de-obra, transportes e todas as despesas diretas e indiretas incidentes.

## 7. REATERRO COMPACTADO

É o serviço destinado a completar espaços vazios de valas, escavações ou cortes provenientes de construções executadas.

A compactação do aterro será executada em camadas, obedecendo aos procedimentos construtivos exigidos pela fiscalização.

## 7.1. EQUIPAMENTOS (no que couber)

a) carregador frontal de pneus;
K 2011 2.7 – Especificações Técnicas de Estradas 13 de 16
b) trator com lâmina;
c) compactador de placas;
d) ferramentas manuais.

## 7.2. CONTROLE GEOMÉTRICO

Será realizado pela equipe de topografia no local, a critério da fiscalização.

## 7.3. MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m³ (metros cúbicos) de reaterro compactado, de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições conveniadas.

## 8. OBRAS TRANSVERSAIS

São as obras necessárias para permitir a passagem das águas de um lado para o outro do corpo estradal e se subdividem em duas categorias: obras de arte correntes e obras de arte especiais.

A obra de arte especial (pontes) deverá ser entendida como aquela cujo vão livre total seja superior a 6,00 m, medido entre os encontros ou entre os pilares, perpendicularmente ao eixo da plataforma da estrada, tais como ponte, pontilhão, viaduto e bueiros múltiplos. Em caso contrário, será entendida como obra de arte corrente.

As obras de arte, de talvegue e de greide, (bueiros), serão totalmente implantadas antes da construção dos aterros e seu diâmetro será determinado de acordo com os estudos expedidos da fiscalização e da empresa Contratada.

Deve-se definir no momento da execução o melhor local para a implantação das obras de artes, levando em consideração a topografia do terreno e o local com maior vazão de água. Alterações nos locais das obras de artes definidas em projeto superiores a 15,00 m de distância devem ser informadas ao setor de Engenharia do INCRA e aprovadas as alterações para a devida execução dos serviços.

## 8.1. OBRAS DE ARTE CORRENTES (BUEIROS)

8.1.1. Os bueiros deverão ter, em geral, a linha de escoamento coincidente, na medida do possível, tanto vertical como horizontalmente, com o gradiente hidráulico, com a elevação e direção dos canais de entrada e saída.

8.1.2. A declividade do bueiro deverá ser compatível com a do canal de entrada, porquanto:

a) se for inferior, sua capacidade será reduzida ao longo do tempo, pela ocorrência de sedimentação tanto no canal como no interior do bueiro;

b) se for superior, poderá ocorrer erosão destrutiva no canal da saída ou sedimentação e obstrução no canal e no bueiro;

8.1.2.1. A declividade máxima da calçada dos bueiros de alvenaria deverá ser da ordem de 8%. Se o bueiro for tubular, a declividade poderá atingir 15%, desde que seja ancorado para evitar seu escorregamento;

8.1.3. O canal natural de um curso d'água é geralmente constituído de forma grosseiramente trapezoidal, com a base maior na parte de cima. Para que um curso d'água atravesse um bueiro circular, sua forma terá de ser adaptada. Na entrada poderá ocorrer remanso, redução de velocidade e problemas com turbulência e detritos. Na saída, alteração inversa na forma poderá ser necessária, desde que erosão poderá ocorrer devido ao aumento da velocidade e de movimentos turbilhonares. Por esses motivos é conveniente o emprego de bueiros suficientemente amplos;

8.1.4. A seção de vazão deverá ser indicada no projeto. Em linhas gerais, a seção precisa ser ampla o suficiente, para permitir a passagem de água, sem prejudicar seu escoamento, passagem de pedras, galhos de árvores e detritos trazidos pela correnteza;

8.1.5. A seção de vazão deverá ser calculada considerando a área de drenagem, observando-se a natureza da descarga, a altura das marcas, dos níveis das enchentes e estiagem, a quantidade de material carreado, pela comparação das obras existentes e consultando os moradores antigos do local;

8.1.6. O muro de testa, as alas e outros elementos da boca do bueiro deverão preencher as seguintes funções:

a) manter dividido o terreno natural e os taludes dos aterros próximos à boca do bueiro;

b) impedir que a água solape a obra, passe por fora dela ou se infiltre no corpo da estrada;

c) promover a transição de seção transversal do curso d'água, da forma do canal de aproximação para a forma do bueiro.

8.1.7. Os bueiros tubulares que conduzem cursos d'água de pequena ou baixa velocidade, submersos, ou descarregando sobre rochas, calhas ou outro material estável podem prescindir de muro de testa, desde que o tubo seja prolongado além do talude do aterro, o suficiente para evitar solapamento ou erosão no talude. Quando a extremidade do bueiro se assentar em material de aterro, a construção da boca pode ser indesejável porque o recalque do aterro poderá deixar a boca do bueiro sem suporte;

8.1.8. Os principais tipos de bueiros são:

a) de tubo de concreto armado pré-moldado, variando de 0,40 a 1,50 m;

b) de alvenaria ou concreto ciclópico;

c) em arco de concreto simples, com base plana (pouco usual);

d) celulares em concreto armado, construído geralmente sobre terrenos de fraca resistência.

8.1.9. Na construção de bueiros de tubos de concreto armado deverá ser observado o seguinte:

a) o rejuntamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, cujo consumo de cimento será de 350 Kg/m³;

b) o concreto armado deverá ter TR 28 de 300 Kg/cm², com um consumo de cimento de 400 Kg/m³;

c) as cabeças do bueiro, quando necessárias, deverão ser executadas em concreto ciclópico com 30% de pedra de mão e 70% em concreto TR 28 de 175 Kg/cm², com um consumo de cimento de 175 Kg/m³ e efetivo de 350 Kg/m³;

d) os bueiros deverão ser assentados sobre berços construídos de pedra de mão e concreto ciclópico, sendo necessária a uniformização da parte superior para evitar, por ocasião do lançamento dos aterros, que sejam deslocados e tenham seu rejuntamento prejudicado.

**8.1.10. EQUIPAMENTOS (no que couber):**

a) motoniveladora;

b) retroescavadeira;

c) carregador frontal;

d) betoneira;

e) vibrador;

f) ferramentas manuais.

### 8.1.11. CONTROLE GEOMÉTRICO

O controle geométrico deverá ser realizado pela equipe de topografia no local, observada as exigências do Projeto.

### 8.1.12. FUNCIONAMENTO

Durante a vigência do contrato, os serviços executados deverão ser mantidos em sua boa conformação e permanente drenagem superficial.

### 8.1.13. MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metros de bueiros assentados, de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições conveniadas.

### 8.1.14. PAGAMENTO

Compreenderá remuneração dos materiais, mão-de-obra, transporte e todos os encargos diretos e indiretos incidentes.

**Observação:** Os serviços de Bueiros NÃO SERÃO CONSIDERADOS COMO EXECUTADOS se não atenderem as exigências discriminadas nesta especificação.

## 8.2. OBRAS DE ARTES ESPECIAIS (PONTES)

As especificações técnicas de execução de pontes e pontilhões em madeira serão tratadas em capítulo específico - (**11. – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE PONTES DE MADEIRA).**

Quando forem contempladas no Projeto Básico de Engenharia a utilização de pontes em concreto armado e/ou pontes mistas (concreto + madeira) a documentação técnica e projetos deverão ser elaborados por profissional competente conforme as definições da Superintendência

do INCRA SR-01/PA e mediante a análise do Setor Técnico de Engenharia antes do início dos serviços do Convênio.

## 9. DRENAGEM COMPLEMENTAR (BIGODES)

9.1. Para assegurar a drenagem da estrada, deverão ser abertas nas laterais de seu leito, valetas de escoamento de águas pluviais (bigodes) espaçadas de 50 em 50 metros (maiores aclives ou declives) e de 100 em 100 metros (nos trechos mais planos) sendo que este intervalo deverá ser estabelecido pela fiscalização juntamente com o representante da Contratada;

9.2. Nos trechos de declividade acentuada e/ou com o nível da estrada inferior aos de suas bordas deverão ser executadas bacias de acumulação e amortecimento de águas pluviais, espaçadas com distâncias que amenizem a erosão no trecho.

## 10. MANEJO AMBIENTAL

10.1. O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem;

10.2. As áreas de empréstimos, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão;

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

10.4. Os bota-foras, em alargamentos de aterros, deverão ser compactados com a mesma energia utilizada nos aterros;

10.5. O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias;

10.6. Durante a execução deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo;

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

10.8. Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais através de plantio de vegetação local ou grama;

10.9. Deverão ser tomadas providências visando à preservação do meio ambiente, para evitar erosões e consequente carreamento de material.

## 11. – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE PONTES DE MADEIRA (quando contempladas no PBE)

### INTRODUÇÃO

As pontes serão de madeira de lei lavrada, do tipo maçaranduba, tatajuba, aroeira ou similar. Tendo extensões variáveis, mantendo-se vãos máximos de 5 (cinco) m, entre pilares.

### INFRA E MESOESTRUTURA

Os pilares serão cravados através de bate-estacas até a obtenção da nega estabelecida pela fiscalização. As dimensões das peças serão de acordo com o quadro abaixo e plantas em anexo:

| PEÇAS | DIMENSÕES (cm) |
|---|---|
| **1 – PILARES** | **30 x 30 x VAR.** |
| **2 - TRANSVERSINAS** | **30 x 30 x 500.** |
| **3 - CONTRAVENTAMENTO** | **8 x 20 x 500.** |
| **4 - BALANCINS** | **30 x 30 x200.** |

Em caso de emendas nos pilares, estas deverão ser realizadas através de chapa de ferro e parafusos de diâmetro = 3/4 ““.

### SUPRAESTRUTURA

As pontes terão as suas estrutura em vigamento isostático e nos apoios às vigas transmitirão os esforços a mesoestrutura por balancins, os quais serão consolidados por meio de parafusos.

O tabuleiro será composto por justaposição de pranchões e rodeiros fixados por meio de parafusos. Nas extremidades das longarinas serão fixadas vigas que desempenharão a função de guarda-rodas, como também será necessária a construção de guarda-corpo. As dimensões das peças serão de acordo com o quadro abaixo e plantas em anexo:

| PEÇAS | DIMENSÕES (cm) |
|---|---|
| 1- LONGARINAS | 30 x 30 x VAR. |
| 2- VIGAS (GUARDA-RODAS) | 30 x 30 x VAR. |
| 3- GUARDA – CORPO | Conforme detalhe de Projeto do INCRA |

## ENCONTROS DE PONTES

Os encontros das pontes terão estruturas independentes, apresentando esconsidade igual a 135° em relação à lateral da mesma. Citam-se abaixo as dimensões das peças necessárias:

| PEÇAS | DIMENSÕES (cm) |
|---|---|
| 1- PILARES | 30 x 30 x VAR. |
| 2- PRANCHÕES | 08 x 20 x 500 m. |

Salienta-se a importância da esconsidade dos encontros para evitar o desmoronamento do aterro e também a exigência de pregos 26 x 72 na fixação dos pranchões.

## FERRAGENS

As ferragens utilizadas para afixação das peças na mesoestrutura serão do tipo parafuso com diâmetro = 3/4". O contraventamento será com parafuso de diâmetro = 5/8”. Para a supraestrutura serão utilizados parafusos com diâmetro = 5/8” e o guarda-corpo consolidado através de pregos”.

## ATERROS

Os aterros necessários serão executados em camadas sucessivas, de aproximadamente 0,40m, devidamente umedecidas e compactadas.

Concórdia do Pará – PA, 10 de dezembro de 2025.

EGLESON JOSE DOS SANTOS PEIXOTO:87767660206
Assinado de forma digital por EGLESON JOSE DOS SANTOS PEIXOTO:87767660206

Egleson José dos Santos Peixoto
Engº Civil – RNP: 151041788-5 CREA/PA
Prefeitura Municipal de Concórdia do Pará/PA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCÓRDIA DO PARÁ**
**CNPJ: 14.145.791/0001-52**

## MEMORIAL FOTOGRÁFICO

