



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BRASIL NOVO

CNPJ: 34.887950/0001-00



PROJETO DE RECUPERAÇÃO, CONSTRUÇÃO  
COMPLEMENTAÇÃO E PIÇARRAMENTO DE  
VICINAIS E RAMAIS QUE NÃO ESTÃO  
CONTEMPLADOS EM COVÊNIO NO MUNICÍPIO DE  
BRASIL NOVO.

AGOSTO, 2023  
Pará-Brasil



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BRASIL NOVO

CNPJ: 34.887950/0001-00



PLANO DE TRABALHO  
MEMORIAL DESCRITIVO  
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

AGOSTO, 2022  
Pará-Brasil



## DESCRIÇÃO DO PROJETO

PROJETO DE RECUPERAÇÃO, CONSTRUÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E PIÇARRAMENTO DE VICINAIS E RAMAIS NÃO CONTEMPLADOS EM CONTRATOS OU COVÊNIO NO MUNICÍPIO DE BRASIL NOVO.

## 1 INTRODUÇÃO

Com base nos fundamentos no Art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93, e suas posteriores alterações, Instrução Normativa STN/nº 01, de 15 de janeiro de 1997 e suas alterações, Resolução CONAMANº 387, de 23 de dezembro de 2006, Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, Lei nº 5.194/66, de 24/12/1966, Resolução CONFEA nº 218, de 29/06/1973, este projeto básico de engenharia visa fornecer elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado e subsídios que viabilizem a reestruturação da trafegabilidade através de recuperação da trafegabilidade DAS VICINAIS E RAMAIS que não foram contempladas com nenhum projeto de recuperação, a serem executadas em conformidade com a metodologia e especificações anexas, em consonância com as orientações fornecidas pela SETRAN/PA, amparado nas normas técnicas brasileiras vigentes, seguindo as descrições e orçamentos, ora integrantes deste documento e em consonância com a Norma de Execução.

### 1.1 JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DA OBRA

A malha viária composta por vicinais e ramais tem aproximadamente 2.800 km no município, e temos demandas a serem contempladas para passar por manutenção e recuperação. Conforme apresentado nesta proposta o projeto representa a grande importância econômica na comercialização da produtividade agropecuária e rede comercial urbana, e diretamente os munícipes da zona rural e urbana serão beneficiados. Nossa região é de grandes produtores de cacau e pecuária de corte e pecuária de leite gerando vários empregos diretos e indiretos. Porém a Prefeitura Municipal de Brasil Novo como gerenciadora e responsável por esta grande extensão de estradas vicinais e ramais que não foram contemplados com nenhum projeto de recuperação, a demanda expressa as dificuldades da população para conseguir se locomover e escoar sua produção devido as grandes quantidades de chuvas no inverno passado na região; outras políticas públicas também são prejudicadas como transporte escolar, atendimento da área da saúde, assistência técnica rural e outros direitos garantidos aos agricultores são privados diante desta situação no município.

#### **Histórico do Município (arquivos da SEPLAN Brasil Novo).**

O Município de Brasil Novo (PA), localizado na mesorregião Sudoeste Paraense, nasceu a partir de uma área desmembrada dos municípios de Medicilândia, Altamira e Porto de Moz; possui uma área territorial de 6.368,25 km², foi criado pela Lei Estadual n.º 5.962 de 13/12/1991, está situado no sudoeste do Estado, sua sede está localizada às margens da Rodovia Transamazônica, (BR-230) km 46, abrangendo ambas as margens dessa Rodovia. O município possui uma população de 15.690 habitantes (IBGE), sendo que hoje devido o êxodo rural ter sidotão forte a população rural que era de 76% passou para 54%. No município destacam-se a produção de Gado (Pecuária de Corte e de Leite) com um rebanho de 239.470 cabeças (IBGE) sendo a principal fonte da economia



municipal.

É servido por 15 vicinais (travessões), que interligadas provêm o acesso à sede urbana, tendo como eixo principal a Rodovia Transamazônica (em forma de espinha de peixe), somando aproximadamente 2.800 km de estradas vicinais.

Brasil Novo detém de uma capacidade especial de produção agrícola, pecuária e de extração de diversos produtos vegetal e animal que dá a este ente federativo uma característica diferenciada de manter sua economia local em condições de sustentar seu comércio. Manter as vicinais trafegáveis durante todo o ano é compromisso firmado por esta gestão que através da Prefeitura Municipal tem procurado parcerias financeiras a fim de obter apoio do Governo do Estado para as ações locais, o que tem sido correspondido com especial atenção e como consequência Brasil Novo mantém a trafegabilidade rural mesmo durante o inverno amazônico.

A baixa capacidade financeira deste Município é uma dificuldade para garantir a efetivação de uma infraestrutura viária em condições de garantir durante todo o ano a construção, recuperação e manutenção das estradas vicinais principalmente como já sabido em todo o Estado do Pará, no inverno amazônico, período em que aumentam os desafios da trafegabilidade rural.

Em Brasil Novo há um conjunto de ações preventivas e corretivas traçadas e executadas pelo Governo Municipal como a constante presença em cada ramal e vicinal realizando diariamente estas manutenções com a infraestrutura de limpeza, aterros, terraplanagens, bueiros, construção e ou recuperação de pontes, serviços de limpeza de rampa, saídas de água e piçarramentos realizados o que não têm sido suficiente para suprir os problemas ocasionados pelos deslizamentos, desmoronamentos de encostas, enchentes, danificação de pontes, danificação de bueiros, e outros que têm mantido pessoas isoladas nas áreas rurais do município causando limitações na mobilidade da comunidade por meio das obstruções das estradas, destruição de pontes e desmoronamentos ocorridos durante o inverno.

Sabe-se que as obstruções das estradas dificultam a oferta dos serviços de assistência à saúde da população em emergências médicas aos serviços resolutivos de saúde: atendimento individualizado principalmente a portadores de doenças crônicas como hipertensão e diabetes em casos de pico de pressão alta. Na agricultura além da dificuldade para a escoação dos produtos agrícolas, extrativistas e pecuários para manutenção da feira municipal e mercado regional ocasionando prejuízos na economia das famílias e conseqüentemente possíveis

## 1.2 LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS

Os trechos a serem recuperados darão acesso as agrovilas e comunidades da vicinal e PA'S, bem como a todos os habitantes localizados ao longo das vicinais e os habitantes residentes na Vilas próximas situados no município, localizado na Região.

O município limita-se: ao norte com município de Porto Moz; ao sul com o Rio Xingu; ao sul e a Leste com o município de Altamira, e; a oeste com o Igarapé Penetecal e município de Medicilândia.



## **1.3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO**

### **1.3.1 Solos**

Os solos do Município compreendem: Latossolo amarelo distrófico texturas argilosas e média; concrecionário, lateríticos indiscriminados distrófico texturas indiscriminadas; podzólico vermelho-amarelo textura argilosa; Latossolo vermelho- amarela distrófica textura argilosa; Gleis e aluviais eutrófico e distrófico em associações. Na segunda classe, estão em associaçõeso Latossolo Amarelo distrófico textura argilosa, e Concrecionário Laterítico indiscriminados distrófico, textura indiscriminada, sem ondulação. Ainda, há presença de Afloramento

Rochosos solos Aluviais eutróficos e distróficos e hidromórficos indiscriminados e distróficos.

### **1.3.2 Vegetação**

A vegetação é representada pela Floresta Densa dos platôs da sub-região do Xingu - Tapajós; pela Floresta Densa de planície aluvial da sub-região dos furos do Marajó e pela Floresta Aberta Mista (cocai). Consta-se, também, a presença de Florestas Secundárias próximas aos povoados e cidades.

### **1.3.3 Topografia**

O Município apresenta inexpressiva cota altimétrica na sede municipal, com cerca de 210 metros de altitude. Entretanto, nas áreas cristalinas, no centro e no Sul, ela ultrapassa os 250 metros de altitude.

O principal objetivo social almejado com estas obras é o de facilitar o acesso às localidades citadas acima, pois as fortes chuvas que vem atingindo o município tiveram consequências diversas, deixando enumeras famílias prejudicadas, e provocando danos as vias urbanas e rurais deste município de ordem econômica, social e ambiental.

O fato é que a população da área rural do município Brasil Novo – PA VICINAL e RAMAIS da BR230 sofre com a dificuldade de acesso e trafegabilidade, o que gera reflexos negativos na economia local. Muitas pessoas utilizam diariamente as estradas e vicinais para chegar ao trabalho, para ir à escola, para receber atendimento e ter acesso a serviços básicos de saúde, para vender e comprar mercadorias, enfim para todos os tipos de atividades que exigem deslocamento.

Brasil Novo conta com uma agricultura familiar emprega cerca de 45% da população economicamente ativa da região. A grande maioria, cerca de 70% pertence à agricultura familiar. Por estes fatores se faz necessário que as estradas do município possuam condições de uso, não se pode pensar em melhoria da mobilidade, crescimento da economia local, acesso a serviços de saúde, acesso à educação e escoamento de produtos sem que estas estradas possuam condições mínimas para tal.



Este projeto de recuperação de vicinais e ramais contemplam os locais que não entraram em projeto de recuperação por convênio. No entanto visa garantir a ação do município no sentido de restabelecer a trafegabilidade da vicinais e ramais que dá acesso ao no âmbito do município.

## **2 MEMORIAL DESCRITIVO**

### **2.1 Objetivo:**

O PROJETO DE RECUPERAÇÃO, CONSTRUÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E PIÇARRAMENTO DE VICINAIS E RAMAIS QUE NÃO ENTRATARAM EM COVÊNIO NO MUNICÍPIO DE BRASIL NOVO, visando a melhoria da trafegabilidade da população e melhores condições para escoamento da produção agrícola e agropecuária.

Período: 360 Dias após a ordem de serviço

### **2.2 DESMATAMENTO/DESTOCAMENTO E LIMPEZA**

Será complementada a limpeza lateral em toda a extensão da estrada, totalizando 100.000,00 m<sup>2</sup>, o equivalente a 2.000 m<sup>2</sup>/km.

### **2.3 TERRAPLENAGEM**

Para os trechos em seção padrão manteve-se o volume previsto de 0,30 m<sup>3</sup>/m linear em toda a sua extensão

– Terraplenagem" peça em anexo a este processo. Deverão ser compactados todos os aterros sobre as obras de artes correntes (bueiros) e os encabeçamento das obras de arte especiais (pontes), exceto nos trechos de falso greide. Os aterros serão executados em camadas de 30cm, conforme indicado nas especificações técnicas deste projeto.

### **2.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ESTRADAS VICINAIS**

As especificações técnicas, aqui prescritas, visam fornecer subsídios capazes e suficientes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos adotados pela Prefeitura Municipal, DEVENDO SER APLICADA APENAS EM RELAÇÃO AOS SERVIÇOS PREVISTOS

NA PLANILHA DE QUANTITATIVOS E CUSTOS, peça componente do Projeto Básico de Engenharia, quando da execução da obra.

Os serviços de recuperação/construção/complementação e piçarramento nas vicinais e ramais serão executados no interior das faixas de domínio, definidas quando da demarcação dos lotes rurais, e os corpos estradais, serão recuperados conforme indicado nas especificações técnicas deste projeto.

### **2.5 DISPOSIÇÕES GERAIS**

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



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRASIL NOVO**

**CNPJ: 34.887950/0001-00**



- A. 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;
- B. Bacia de Acumulação e Amortecimento – Dispositivo de drenagem que provoca perda de energia de um fluxo aquoso para não causar erosão no terreno;
- C. Bigode – Abertura que se faz lateralmente no bordo da plataforma para permitir a drenagem superficial;
- D. Bota-Dentro – Parte de terra, que no terraplano, é aproveitada como aterro, dispensando grandes distâncias de transporte;
- E. 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;
- F. Bueiro de Greide – Obras de transposição de talwegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela estrada e que por condições altimétricas, necessitam de dispositivos especiais de captação e deságüe, em geral, caixas coletoras e saídas d'água;
- G. Bueiro de Grota – Obras de arte correntes que se instalam no fundo dos talwegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, conseqüentemente, obras de maior porte;
- H. Corpo do Aterro – Parte do aterro situado entre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide da terraplanagem;
- I. 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;
- J. 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;
- K. 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;
- L. Desmatamento – Corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade;
- M. 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 terraplanagem;
- N. DMT – É à 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;
- O. Empolamento – É o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material;



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRASIL NOVO**

**CNPJ: 34.887950/0001-00**



- P. Empréstimos – Área indicada no projeto, ou selecionada, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro;
- Q. 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;
- R. Jazida – Área indicada para a obtenção de solos ou rocha a empregar na execução da estrada;
- S. Lombadas – São dispositivos feitos ao longo da estrada, no sentido transversal, com a finalidade de represar e conduzir as águas pluviais, facilitando a drenagem do corpo estrada;
- T. Material de 1ª Categoria – Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado;
- U. 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 m<sup>3</sup> e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m;
- V. 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 m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos;
- W. Off-Sets – Linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços;
- X. 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 objeto da licitação, elaborado 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 ou serviço de engenharia e da definição dos métodos e do prazo de execução;
- Y. 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;
- Z. Obra de Arte Corrente – Dispositivos de pequeno à razoável porte, instalados nos talwegues, destinados a transportar fluxos de águas pluviais (permanentes ou temporários) entre dois pontos interceptados pela estrada;





- AA. 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;
- BB. 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;
- CC. 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;
- DD. 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;

### 3 Especificação TÉCNICAS

Faixa de domínio (até)	20,00 m
Faixa de desmatamento / limpeza (até)	8,00 m
Largura da plataforma*	7,00 m
Largura da pista de rolamento	6,00 m
Revestimento primário toda extensão e largura da pista de rolamento	≥ 0,05 m
Rampa máxima	sem limites
Raio mínimo	sem limites

#### 3.1 LOCAÇÃO DA OBRA

Caso seja necessária qualquer alteração no greide de locação, a fiscalização e Executora, entrarão em aquiescência para obtenção do perfil definitivo. A Executora deverá obedecer, sempre que possível, ao greide projetado ou existente em casos especiais.

O greide só deverá ser alterado, preferencialmente, se as curvas não se adaptarem adequadamente ao terreno.

#### 3.2 Medição

Os serviços de locação do eixo estradal serão medidos por quilômetros executados e aprovados pela fiscalização.



### **3.2.1 Equipamentos (No Que Couber)**

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

### **3.2.2 DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA**

a) O desmatamento será executado na faixa de domínio definida no Projeto Básico, geralmente de 8 m, dependendo das características da estrada pois a casos que as cercas dos lotes impedem a limpeza sendo assim estas devem ser feitas até o cercado;

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 juntamente com 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.

### **3.3 Medição**

Os serviços de desmatamento e destocamento de cerrado (árvores de diâmetro de até 15cm), desmata (árvores de diâmetro acima de 15cm) e de limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada em m<sup>2</sup> (metros quadrados), obedecendo às condições contratadas de conformidade com a planilha de preços unitários;

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

#### **3.3.1 Nivelamento Do Eixo Da Estrada**

O nivelamento do eixo da estrada será feito pela Construtora 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.

#### **3.3.2 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:

- h) Trator de esteira com lâmina;
- i) Motosserras;
- j) Caminhão basculante;
- k) Serra circular;
- l) Ferramentas manuais, etc.

#### **3.3.3 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.



### **3.3.4 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;
- f) Giro;

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

### **3.3.5 Execução**

- Toda a vegetação e materiais orgânicos porventura existentes no leito da estrada serão removidos;
  - a. 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;
  - b. No caso de cortes em rocha a regularização deverá ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.
  - c. Os cortes e aterros, além de 30 cm máximos, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.
  - d. Não será permitida a execução dos serviços desta Especificação em dias de chuva.
  - e. 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.

### **3.3.6 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.

## **3.4 TERRAPLENAGEM**

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



### **3.4.1 Seção Padrão**

Consiste no serviço de definição da plataforma da estrada que está sendo recuperada, 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 (saídas de água), 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.

### **3.4.2 Compensação De Cortes e Aterros**

- De posse do perfil do terreno natural traçado segundo orientações do item a Contratada com a participação imprescindível da fiscalização lançará 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.

a. 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.

b. 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.

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

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

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

f. 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.

### **3.4.3 Empréstimo**

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

a. 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.

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.

b. 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.

c. 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.

e. 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.

f. 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.

g. 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.

h. 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.

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

j. 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.

#### **3.4.4 Cortes**

- 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.

a. 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.

b. Os materiais de má qualidade, húmosos, micáceos ou formados por argila coloidal,

serão rejeitados para os "bota-foras".



c. 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.

d. 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.

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.

f. 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 30cm de altura.

### 3.4.5 Aterros

• 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:

- Existência de água de nascente ou de infiltração,
- Materiais de fundações moles ou saturadas instáveis,
- Existência de planos inclinados de escorregamento subterrâneos, existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação, encostas rochosas íngremes.

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

b. 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;

c. Argila coloidal (como a vasa), materiais húmidos (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;

d. Os aterros serão executados em camadas sucessivas com espessura não superior a 30cm, 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;

e. 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;



f. 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;

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

h. 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;

i. 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;

j. Os aterros executados sobre as linhas de bueiros deverão apresentar recobrimentos mínimos sobre a sua geratriz superior.

k. 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.

l. 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.

#### **3.4.6 Metodologia Executiva Dos Aterros**

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

a. 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;

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

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

d. Concluídas as etapas anteriores, a compactação será iniciada, observando o disposto nos subitens 3.4.5 letra - F;

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





### **3.4.7 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 80cm, a critério da fiscalização.

- 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 banqueteta.

### **3.4.8 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.

### **3.4.9 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.

### **3.4.10 Medição**

Os serviços de terraplenagem serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de material movimentado e o transporte deste em m<sup>3</sup>xkm (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

### **3.4.11 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.

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



### **3.4.12 REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são de 7,00 m e 7 cm, respectivamente, equivalendo a um volume de 490,00 metros cúbicos por quilometro 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

### **3.4.13 Locação E Nivelamento**

- Os serviços de locação e nivelamento serão executados pela Contratada e acompanhados pela fiscalização.

a. 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.

### **3.4.14 Material**

- 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.

### **3.4.15 Procedimentos**

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

- 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;
  - a. 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;
  - b. Havendo sobre elevação nos trechos em curva, a compactação deverá progredir da borda mais baixa para a mais alta, observando o procedimento disposto no sub item anterior;
  - c. Durante a compactação, deverão ser observadas as recomendações contidas no subitem 3.4.5 letra -J;
  - d. A inclinação dos taludes deverá obedecer ao disposto nos subitens 3.4.5 letras - D e letra - K.

### **3.4.16 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;
- e) motoniveladora;
- f) rolo compactador mecanizado pé-de-carneiro ou liso.

#### **3.4.17 Controle Geométrico**

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

#### **3.4.18 Medição**

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em m<sup>3</sup>xkm (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

#### **3.4.19 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.

#### **3.4.20 Equipamentos (No Que Couber)**

- a) compactador frontal de pneus
- b) trator com lâmina;
- c) compactador de placas;
- d) ferramentas manuais.

#### **3.4.21 Controle Geométrico**

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

#### **3.4.22 Medição**

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em txkm (toneladas por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências contratadas.

#### **3.4.23 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.

#### **3.4.24 Equipamentos (No Que Couber)**

- a) compactador frontal de pneus;
- b) motoniveladora;
- c) compactador;



d) ferramentas manuais.

### **3.4.25 Controle Geométrico**

Será realizado, quando for o caso, pela equipe de topografia no local, a critério da fiscalização.

### **3.4.26 DRENAGEM COMPLEMENTAR (BIGODES)**

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;

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.

### **3.4.27 MANEJO AMBIENTAL**

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, solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem;

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;

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

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

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

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;

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;

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;



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

### **3.4.28 ATERROS**

Os aterros necessários serão executados em camadas sucessivas, de aproximadamente 30cm, devidamente umedecidas e compactadas.

## **4 CONCLUSÃO**

Com o fechamento da execução dessas obras, vislumbra-se a melhoria das condições sociais dos povos que vivem ao longo das vicinais e também as dos assentados, cujo acesso à área urbana do município, dá-se através de transporte rodoviário, percorrendo distâncias consideráveis, as quais poderiam ser reduzidas a partir da recuperação de vias de acesso de extrema importância, se levar em consideração, que este deslocamento será percorrido com maior segurança e rapidez até a área urbana. Muitos deles moram sem acesso a transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo, sendo-lhes mitigado o acesso a dignidade e cidadania.

---

ALLAN JOHNNYS DANTAS CARDOSO  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA Nº: 1517120969