

Especificações Técnicas

Especificações Técnicas

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos adotados pelo SETRAN, **devendo ser aplicada apenas em relação aos serviços previstos na planilha de quantitativos e custos**, peça componente do projeto básico e da execução da obra.

1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Faixa de desmatamento / limpeza (até).....	15,00 m
- Largura da plataforma.....	7,00 m a 14,0 m
- Largura da pista de rolamento.....	6,00 m a 11,0 m
- Espessura mínima do revestimento primário em toda extensão e largura da pista de rolamento...	0,10 m
- Raio mínimo.....	Sem limites
- Rampa máxima recomendada.....	pico de 18 a 20 %
- Movimento de terra.....	≤ 4.500,00 m ³ /km (na maioria dos projetos)
	pequenos cortes
	greides elevados (bota dentro ou pontos de aterro)
	aterros para encabeçamento de obras de arte
- Drenagem superficial	abaulamento transversal mínimo (3 %)
	canaletas e descidas laterais (bigodes) espaçados de 50,00 em 50,00 m nos aclives / declives e de 100,00 em 100,00 m nos trechos menos movimentados
- Obras de arte correntes.....	- bueiros tubulares de concreto com diâmetro mínimo de 0,60 m
- Obras de arte especiais	ponte de madeira e concreto e tabuleiro com largura mínima de 5,00 m

2 - MOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO DE CANTEIRO E PLACA DA OBRA

A Vicinal Betel interliga a Sede do município de Rio Maria a Vila Escalada a cerca de 500,00 km de Marabá, sendo definida uma verba para mobilização e instalação de canteiro de obras.

Para identificação das obras será adotado o modelo padrão de Placa de Obra definido pelo SETRAN, na dimensão de (2,00 x 3,00) m.

3 - LOCAÇÃO DO EIXO ESTRADAL E INSPEÇÃO INICIAL

Considerando que os eixos estradals já foram definidos por ocasião da abertura da estrada se faz necessária apenas à utilização do aparelho de GPS para aquisição das coordenadas geográficas dos pontos de aterro e obras de artes correntes.

4 - ESTUDOS AMBIENTAIS

Deverá ser providenciada pela conveniada a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado - RAS e o Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD (em relação às jazidas

a serem utilizadas), com vista à autorização formal expedida pelo órgão ambiental competente (licença ambiental), liberando a execução das obras, devendo ser entregues ao SETRAN antes do início das obras, sendo que os serviços só poderão ser iniciados após a apresentação do licenciamento ambiental.

5 – LIMPEZA LATERAL

A operação de limpeza deverão ser iniciados nos trechos locados e determinados pelo levantamento de campo, a qual será desenvolvida por meio de equipamento próprio com seus acessórios necessários para garantir uma perfeita execução técnica nos padrões estabelecidos e inclusive a segurança de seus condutores. Será executado lateralmente com 1,0 m para cada lado da via

Constituir-se-ão como alvo desta operação as árvores, arbustos e vegetação rasteira existente no interior da faixa de domínio, sendo o material resultante enleirado nas laterais das áreas trabalhadas de maneira que não prejudiquem a drenagem natural e nem os cursos hídricos.

6 - TERRAPLENAGEM

6.1 - CORTES

A operação de corte consiste na escavação do material de 1ª categoria, até atingir-se o nível estabelecido na linha de greide. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão de utilização adequada do material extraído ou de sua rejeição.

Os materiais imprestáveis, tais como materiais brejosos, camadas orgânicas, os saturados, etc, serão removidos com o procedimento de bota-fora e depositados em locais específicos, que não prejudiquem a drenagem superficial das águas.

Os taludes dos cortes deverão obedecer em princípio, aproximadamente, à taxa de inclinação de 1/3.

As valetas de proteção dos cortes serão executadas obedecendo à especificação constante no subitem 2.9 deste documento.

6.2 - ATERROS

Os aterros serão executados nos terrenos que os suportarão, para prevenir futuras ocorrências de recalques. Deverá ser verificada a ocorrência de nascente ou infiltração de água, materiais de fundações de baixo suporte ou saturados. Nas regiões planas com predominância de solo arenoso, para a implantação das estradas vicinais necessita-se da execução, sobre a camada de areia, de um envelopamento com material argiloso com espessura mínima de 30 cm, com os respectivos procedimentos de compactação, para a partir daí realizar o lançamento do revestimento primário.

Os aterros só deverão ser iniciados após a conclusão das obras de artes correntes que interceptam o leito do futuro corpo estradal.

As operações de aterros serão executadas em camadas sucessivas na espessura máxima de 0,30 m, espalhada por motoniveladora ou equipamento similar. Essa

espessura poderá ser reduzida, a critério da Fiscalização, quando o material a ser compactado se constituir de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular.

Toda operação de compactação deverá ser executada das bordas da estrada para o seu centro, passando-se o rolo, no mínimo, 03 (três) vezes por faixa.

A inclinação dos taludes do aterro deverá obedecer em princípio à taxa de 2/3, que poderá variar em função do tipo de solo, deslocamento horizontal / altura, de forma a proporcionar maior estabilidade do solo.

6.3 – COMPENSAÇÃO DE CORTE E ATERROS

Como pressuposto inicial, admite-se que os materiais de terraplanagem escavados nos cortes serão satisfatórios para o aproveitamento nos aterros, o que proporcionará redução de custo de transporte e de tempo de execução. Observando sempre a viabilidade das condições econômicas e técnicas de utilização de material escavado nos corte ou dos resultantes de empréstimos.

Nos trechos de terreno longitudinal e transversal que tiverem pouco ou nenhuma declividade as operações de terraplanagem deverão ser executadas através de compensações laterais (bota-dentro), a preparação da seção deverá ser procedida do respectivo abaulamento transversal de 3% (três por cento), devidamente compactado, recebendo a conformação mecânica para o recebimento do revestimento do primário.

6.4 – EMPRÉSTIMOS

A escavação de materiais de empréstimos tem por objetivo promover ou completar o volume necessário à constituição de aterros, quando os volumes de cortes forem insuficientes quer por motivos de ordem técnica ou por razões econômicas.

Os empréstimos, quando necessários, serão realizados de preferência junto ao corpo estradal e sua utilização deverá em princípio resultar no alargamento de corte e, se possível, atingir a cota de greide. Não sendo permitido nesta, e nem em outra fase das execuções, condução de águas pluviais e de mananciais pelo interior das áreas desmatadas, a não ser por meio de bueiros ou sob as pontes. Nos trechos em curva, sempre que possível, os empréstimos situar-se-ão ao lado interno da curva.

Entre o bordo externo da caixa de empréstimo de alargamento e o limite da faixa de domínio, a área trabalhada deverá ser mantida sem exploração num espaçamento mínimo de 3 m de largura, para permitir a implantação de valetas de proteção.

Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, quando no interior da faixa de domínio, deverão situar-se de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. As escavações serão precedidas sempre dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.

Nas regiões planas onde não existir escoamento de água, as estradas vicinais poderão ser executadas com elevação do greide utilizando material de empréstimo externo ou poderá ser feito uma escavação da faixa de domínio com lançamento do material no leito da estrada (operação bota dentro, obedecendo a uma distância mínima de 3 m do pé do aterro), desde que seja autorizado pela Fiscalização.

6.5 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA TERRAPLENAGEM

Para execução dos serviços de terraplenagem é prevista a utilização dos seguintes equipamentos e máquinas:

- a - Trator de esteiras com lâmina;
- b - Trator de pneus;
- c - Grade com discos;
- d - Carregador Frontal;
- e - Motoniveladora;
- f - Escavadeira hidráulica;
- g - Rolo compactador liso;
- h - Rolo compactador pé-de-carneiro;
- i - Caminhão basculante;
- j - Caminhão tanque (pipa) com dispersor;
- l - Caminhão de carroceria;
- m - Caminhão com guindauto; e
- n - Equipamentos manuais, tipo: moto serra, sapo mecânico, etc;

7 - OBRAS DE ARTE CORRENTE (BUEIROS)

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.

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; e

b - se for superior, poderá ocorrer erosão destrutiva no canal de saída ou sedimentação e obstrução no canal e no bueiro.

No caso de bueiros tubulares recomenda-se como declividade máxima 15%, desde que seja devidamente ancorado no terreno de fundação, para evitar seu escorregamento. Para declividades maiores deverá ser prevista a construção do bueiro em degraus.

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

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.

A seção de vazão deverá ser calculada considerando a área de drenagem, a natureza da descarga, a altura das marcas dos níveis das enchentes e estiagem, a quantidade de

material carregado, pela comparação das obras existentes e consultando os moradores antigos do local, considerando o regime pluviométrico da região, etc.

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; e
- c** - No caso de bueiros de grota, deverá promover a transição de seção transversal do curso d'água, da forma do canal de aproximação para a forma do bueiro.

A princípio os bueiros não poderão ser construídos sobre aterros. Sendo que em casos excepcionais, quando não for possível deslocar o eixo do bueiro e a critério da Fiscalização, o mesmo poderá ser construído sobre aterro, desde que sejam tomadas todas as medidas necessárias para assegurar sua estabilidade estrutural e o controle dos recalques da fundação, Salientando que nestes casos a construção das bocas é essencial;

Na construção de bueiros de tubo 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 empregado nos tubos deverá ter fck \geq 20 MPa, com um consumo de cimento efetivo da ordem de 400 kg/m³;
- c** - Os tubos utilizados serão classe CA1 (NBR 8890/2007) e deverão possuir armadura em aço CA 50 / 60 nas dimensões e diâmetros recomendados em projeto e em norma técnica referente;
- d** - As bocas do bueiro deverão ser executadas em concreto ciclópico com 30 % de pedra de mão e 70 % em concreto fck 15 MPa, com consumo de cimento da ordem de 270 kg por m³; e
- e** - Os bueiros deverão ser assentados sobre berços em concreto ciclópico com 30 % de pedra de mão e 70 % em concreto fck 15 MPa, com consumo de cimento da ordem de 270 kg por m³.

8 - REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Como revestimento primário deve-se entender aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de ambos, que convenientemente umedecida, formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

As jazidas de materiais para revestimento primário serão estudadas em conjunto com a Fiscalização, devendo ser selecionadas de maneira a oferecer a menor distância média de transporte possível e o material mais adequado.

Esclarecemos que as jazidas de material laterítico (cascalheiras) a serem utilizadas foram previstas durante o levantamento de campo. Porém a contratada deverá fazer a exploração nos locais das obras, objetivando a escolha das jazidas que melhor atendam as necessidades dos serviços contratados, atentando sempre para a menor Distância Média de Transporte - DMT possível, observando sempre a DMT prevista no projeto básico.

9 - EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

Durante a realização dos objetivos desta Especificação poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

9.1 - EXPLORAÇÃO DO TERRENO E LOCAÇÃO DA OBRA

- Teodolito - GPS - bússola - moto-serra - trena de aço - balizas - miras - ferramentas manuais.

9.2 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

- Trator de esteira com lâmina e escarificador - moto-serra – caminhão basculante - ferramentas manuais.

9.3 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

- Trator de esteira com lâmina - carregador frontal - motoniveladora - caminhão basculante - caminhão tanque (com dispersor) - trator de pneus - grade de disco - rolo compactador liso – rolo compactador vibratório pé-de-carneiro, compactador a ar comprimido - ferramentas manuais.

9.4 - OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS

- Trator de esteira com lâmina ou carregador frontal - retroescavadeira - caminhão comercial com guindaste - caminhão de carroceria - compactador ar comprimido - betoneira - vibrador de concreto - ferramentas manuais - grupo gerador.

9.5 - REVESTIMENTO PRIMÁRIO

- Trator de esteira com lâmina - carregador frontal – escavadeira hidráulica - caminhão basculante - caminhão tanque (com dispersor) - motoniveladora - trator agrícola (pneus) - grade de disco - rolo compactador vibratório pé-de-carneiro - rolo compactador liso - equipamentos manuais.

10 - QUANTITATIVOS DE VOLUMES PREVISTOS

Para a execução da obra, foram estimados os quantitativos e custos por km, encontrados na planilha orçamentária anexa.

11 - MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os serviços serão medidos nas unidades estabelecidas na Planilha Orçamentária anexa, e seus pagamentos compreenderão todos os recursos utilizados na execução, tais como: materiais, mão-de-obra, transportes, equipamentos e todas as despesas diretas e indiretas incidentes, em estrita obediência às condições contratuais e legislação vigente.

12 - TERMO DE ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

Ao concluir todos os serviços, a Conveniada deverá comunicar ao SETRAN, por escrito, a conclusão da obra para que a Comissão de Recebimento possa promover a inspeção geral de todo o investimento. Mediante a aprovação dos serviços executados, será lavrado o Termo de Aceitação.

13 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas estradas vicinais deverão prevalecer as características técnicas fundamentais necessárias para garantir condições de tráfego satisfatórias, ou seja:

- boa capacidade de suporte;
- boas condições de rolamento e aderência.

O leito da vicinal deve se manter o máximo possível próximo à superfície do terreno. Os solos superficiais, que são aqueles localizados próximo à superfície, são, geralmente, melhores para receberem as estradas, principalmente por sua maior resistência à erosão. São solos também que, por sua composição granulométrica, são compactados mais facilmente. Os serviços de recuperação devem observar criteriosamente este detalhe.

Devem ser evitados, portanto, serviços baseados em um patrolamento sistemática, pois com a raspagem tem-se como consequência a remoção do solo mais resistente e compactado e a exposição do solo menos resistente.

Um bom sistema de drenagem é essencial à conservação de uma estrada vicinal (de terra). Desta forma, considerando o enorme poder destrutivo que as águas têm sobre as estradas de terra, as obras de drenagem adquirem papel fundamental no processo de conservação e manutenção da via. Assim cuidados especiais deverão ser tomados quanto à condução das águas pluviais para fora do leito estradal, especificando-se para a drenagem da superfície da pista um abaulamento transversal de no mínimo 3%, construção de valetas de proteção de corte e aterro, construção de saídas laterais (bigodes) espaçadas de 50,00 em 50,00 metros nos aclives ou declives e de 100,00 em 100,00 metros nos trechos menos movimentados.

Rio Maria , 14 de Janeiro de 2021.

Jonas Lima Nerys
CREA-GO-4.794/D
Engenheiro Civil