

**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS PARA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE ESTRADAS
VICINAIS, NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA 2ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL
DA CODEVASF, NO ESTADO DA BAHIA.**

PROJETO BÁSICO

Bom Jesus da Lapa – BA
Maio/2022

Sumário

Sumário.....	2
1. OBJETIVO GERAL.....	3
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. APRESENTAÇÃO.....	3
4. RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS E DRENAGEM.....	4
4.1 Intervenções técnicas a serem realizadas.....	4
4.2 Descrição dos serviços de engenharia a serem realizados.....	4
4.2.1 Construção de cercas de arame farpado de 5 fios.....	5
4.2.2 Construção de bacias de captação de enxurradas (barraginhas).....	6
4.2.3 Readequação de estradas de terra com encascalhamento e compactação.....	8
4.2.4 Instalação de placas de sinalização com mensagens educativas.....	16
4.2.5 Atividades de Capacitação e Educação Ambiental.....	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
6 LITERATURA CONSULTADA.....	18
7 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO.....	19

1. OBJETIVO GERAL

Executar intervenções técnicas voltadas à recuperação e conservação de estradas vicinais de modo a promover o controle dos processos erosivos, beneficiando os corpos hídricos adjacentes, em municípios constantes na área de jurisdição da 2ª Superintendência Regional da Codevasf, no Estado da Bahia.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar a adequação de estradas em leito natural, de modo a promover o controle dos processos erosivos, melhorar a trafegabilidade e diminuir as demandas por manutenções;
- b) Interceptar as enxurradas que carregam sedimentos das estradas de terra para os corpos hídricos;
- c) Implantar e difundir técnicas conservacionistas de solo e água junto às populações beneficiárias;

3. APRESENTAÇÃO

As estradas vicinais, agrovias ou estradas rurais são importantes componentes de infraestrutura rodoviária no Brasil, principalmente para as comunidades rurais, que dependem das mesmas para transporte de insumos e produtos agropecuários, para acessar os serviços básicos de saúde, educação, comércio e lazer. Sob esta visão, devem ser construídas e receberem manutenção adequadamente, em conformidade com normas específicas, de forma a satisfazer as necessidades dos usuários. Assim, com o conhecimento de técnicas apropriadas, as estradas rurais que se apresentam com grandes impactos de processos erosivos, devem ser melhoradas, de forma a controlar ou pelo menos reduzir o carregamento de sedimentos para as partes mais baixas, principalmente os corpos hídricos.

Geralmente, a maioria das estradas situadas na zona rural foi aberta de forma inadequada pelos colonizadores, caracterizada pela ausência de revestimento, o que, em períodos chuvosos, favorecem o desenvolvimento de processos erosivos extremamente prejudiciais à pista de rolamento, áreas marginais e à sua plataforma como um todo. A erosão do solo e nas margens de estradas, o transporte de sedimentos, carrega materiais sólidos para os leitos dos rios que é um fator importante na diminuição da qualidade ambiental e dos recursos hídricos.

Para se reduzir os efeitos da erosão em estradas vicinais devem-se adotar medidas que minimizem as consequências do escoamento superficial da água gerados localmente ou nas áreas adjacentes. Os sistemas de drenagem devem evitar que o escoamento superficial acumule-se na estrada e passe a utilizá-la para o seu escoamento.

Para a proteção das estradas não pavimentadas vários elementos são utilizados contra a erosão, com função principal remover a água provinda do escoamento para fora da estrada. Entre eles temos abaulamento do leito, superelevação nas curvas, drenos e bueiros.

A água escoada pelas estradas deve ser recolhida em suas laterais e levadas, de forma controlada, para bacias de acumulação, escoadouros naturais ou artificiais, bacias de contenção de enxurradas (barraginhas), terraços de contenção de enxurradas, ou outro tipo de sistema de retenção localizado no terreno que margeia a estrada ou em suas adjacências.

4. RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS E DRENAGEM

4.1 Intervenções técnicas a serem realizadas

As intervenções necessárias ao atingimento dos objetivos do projeto serão:

1. Regularização de superfície.
2. Encascalhamento com compactação de material.
3. Construção de barraginhas com 10,00 m e 15,00 m de diâmetro.

4.2 Descrição dos serviços de engenharia a serem realizados

Os serviços de engenharia serão realizados por módulos, onde cada módulo contemplará:

- 1) Fornecimento e instalação de 01 placa de obra com 4,50 m² (1,50 m x 3,00 m);
- 2) Construção de 0,216 km de cercas de arame farpado de 05 fios, com estacas/mourões de eucalipto tratado a cada 6,00 m e balancins de arame zincado;
- 3) Construção mecanizada de 12 bacias de captação de águas de enxurradas (barraginhas) com diâmetro interno mínimo de 10,00 m, incluso canal/murundu de condução de enxurrada de 6,00 m;
- 4) Construção mecanizada de 6 barraginhas com diâmetro interno mínimo de 15,00 m, incluso canal/murundu de condução de enxurrada de 6,00 m;
- 5) Regularização/adequação mecanizada de 4,0 km de estradas de terra de 6,00 m de largura.
- 6) Encascalhamento com compactação de 0,10m de espessura final;

- 7) Fornecimento e instalação de 2,00 m² de placas de sinalização com mensagens educativas, sendo 01 placa com dimensões de 1,00 m x 2,00 m, assentadas com estaca de eucalipto tratado;
- 8) Realização de atividades de capacitação e educação ambiental, realizada por profissionais de nível superior, com conhecimentos na área ambiental.

Na sequência, serão detalhados os serviços a serem executados.

4.2.1 Construção de cercas de arame farpado de 5 fios

As cercas visarão a recomposição do cercamento nos locais onde forem construídas barraginhas.

Deverá ser realizada com estacas (8 cm de diâmetro mínimo) de eucalipto tratado, com conservantes de madeira (conforme definido pela NBR 9480:2009), medindo 2,20 m de comprimento mínimo. As estacas deverão acompanhar o padrão existe de onde foram removidas ou deverão estar espaçadas a cada 2,00 m, enterrados a uma profundidade de 0,60 m da superfície do solo com a ponta da estaca ou mourão a 1,60 m acima da superfície do solo. Devera ser observada as ondulações do terreno de modo que as estacas fiquem suavemente alinhadas pela ponta.

As cercas terão 05 (cinco) fios de arame farpado de aço zincado de dois fios (características definida pela NBR 6317:2020) bem esticados, afixados com grampos de fixação de aço zincado com 7/8" x 9 BWG, em todas as estacas ou mourões.

Os espaçamentos dos arames em relação à superfície do solo serão os seguintes:

Tabela 02: distanciamento dos fios de arame em relação à superfície do solo.

Fios de Arame	Distância em relação à superfície do solo
1º	0,30 m
2º	0,60 m
3º	0,90 m
4º	1,20 m
5º	1,50 m



(01)



(02)

Imagens 01 e 02: Cercas de arame farpado de 5 fios, com estacas/mourões de eucalipto tratado, espaçados a cada 2,00 m, instaladas em 2021 pela Codevasf, no município de Bom Jesus da Lapa-BA.

Os mourões terão a função de dar suporte ao estiramento dos fios de arame farpado, sendo localizados tanto nas mudanças de alinhamento da cerca, como quando for atingida uma distância máxima de 50,00 metros entre eles.

Antes de ser iniciada a construção das cercas, deverá ser realizada a limpeza manual da vegetação, numa faixa mínima de 0,50 m de largura ao longo da linha de implantação, não sendo permitida a remoção de material vegetal com diâmetro a altura do peito (DAP) igual ou superior a 8 cm, conforme estabelecido no decreto estadual 15.180/2014. A cerca ficará localizada no centro dessa faixa.

4.2.2 Construção de bacias de captação de enxurradas (barraginhas)

As bacias de captação de água de enxurradas ou barraginhas são bacias ou tanques implantados/escavados mecanicamente no terreno, devendo ser executada com pá carregadeira ou outro equipamento, em formato circular, alocadas em pontos estratégicos da área de drenagem ou áreas de recarga, interceptando o fluxo da água e que, por meio da redução da velocidade de escoamento, promovem a sedimentação dos sólidos suspensos nas águas pluviais e o controle dos processos erosivos. A quantidade, tamanho e disposição das barraginhas devem considerar o máximo escoamento superficial que pode ocorrer na área de drenagem a ser conservada e a capacidade de infiltração de água no solo do local que irá receber a barraginha, a fim de permitir a captação, o armazenamento e posterior infiltração da água advinda do escoamento superficial. Deverá ser evitada a construção em grotas com mais de 3,00 m de profundidade. As barraginhas serão construídas de modo a receberem águas pluviais que precipitam nas estradas.



(03)



(04)

Imagens 03 e 04: Exemplos de barraginhas construídas pela Codevasf logo após a ocorrência de chuvas.

As barraginhas terão formato mais próximo do circular e diâmetro variável entre 3 m a 15 m (preferencialmente com diâmetro interno de 9 m ou 12 m), em função do número de bacias a serem implantadas, do volume de água a ser captado em cada uma delas, e da velocidade de infiltração de água no solo. A bacia localizada em solo arenoso e profundo oferece maior velocidade de infiltração. Porém, naquela construída em várzea ou sem solo com textura mais argilosa, a velocidade de infiltração é menor; neste caso, o seu tamanho deve ser maior. Não é recomendada a construção de barraginhas com mais de 15,00 metros de diâmetro interno. Pode ser construída uma sequência de barraginhas menores, com água passando de uma para outra. A linha de maior dimensão da bacia deve ficar posicionada no sentido perpendicular ao declive do terreno.

Durante o processo de construção, a retirada de terra deve ser do centro para a extremidade da barraginha, mantendo-se as laterais inclinadas (taludes), desta forma evita-se a instabilidade e eventual desmoronamento terra nas bordas da bacia. Nos terrenos de maior declive, o arraste de terra é feito no sentido da sua caída. As cristas dos taludes deverão ser niveladas e compactadas à medida que o material for sendo disposto, proporcionando um acabamento plano e compactado, evitando que o material escavado retorne para o interior da bacia no caso de chuvas muito fortes.

Cada bacia será constituída de um canal de condução de enxurradas e/ou um murundu. Na construção do canal que conduzirá a enxurrada para a bacia, utiliza-se em torno de 0,50 m de diferença de nível, entre o início do canal e a bacia. No caso de a enxurrada atravessar o leito da estrada, deverá utilizar de lombada (camalhões, murumdu) como diques tipo “quebra-molas”, com altura de 0,15 a 0,20 m. A bacia deverá ter um extravasor (ladrão) para o caso de não comportar o volume total de água. Este extravasor deverá ter uma pequena diferença de cota em relação à entrada de água, com o objetivo de evitar o retorno da água acumulada. O escoamento deve ser direcionado para outra bacia, para a estrada ou outro local, desde que não tenha fragilidade à erosão.

De acordo com orientações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2009), embora seja permitida a adoção de pequenos sangradouros nas barraginhas, o ideal é que as mesmas fiquem cheias e não cheguem a sangrar. Caso uma barraginha sangre frequentemente, é sinal de que se deve fazer outra mais acima, para evitar o volume excedente.



(05)



(06)

Imagens 05 e 06: Ilustrações que demonstram o esquema de funcionamento do sistema de barraginhas (EMBRAPA, 2009).

4.2.3 Readequação de estradas de terra com encascalhamento e compactação.

O serviço de readequação de estradas de terra consiste na regularização de superfície de terra, para que as enxurradas que passem pelas mesmas sejam conduzidas preferencialmente para bacias de captação (Imagem 7), com posterior encascalhamento e compactação para evitar erosão do seu leito, e se necessário reforço no subleito. Deve-se priorizar o encascalhamento quando a declividade da estrada for maior que 6%, e também das lombadas para evitar o seu rebaixamento, ocasionado pelo tráfego de veículos.

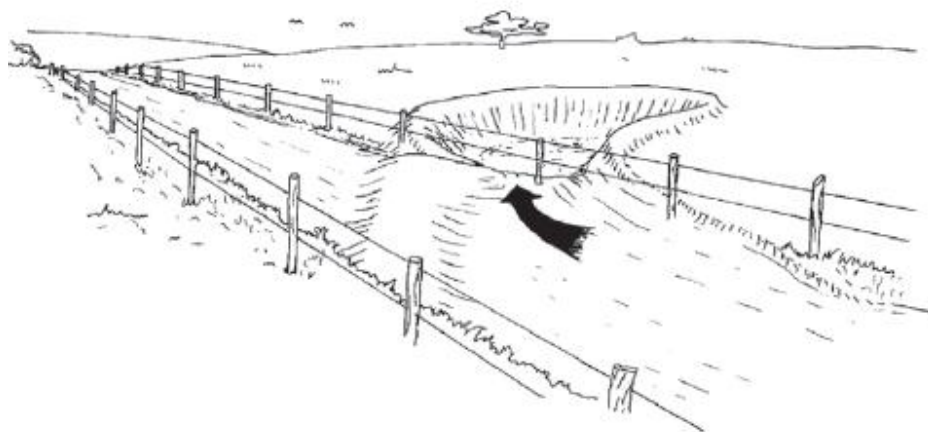


Imagem 7: Obras em Estradas Rurais.

4.2.3.1 Materiais

Os materiais a serem utilizados, são, em geral, compostos pela parte grádua (pedregulhos e piçarras), compostos intermediários (siltes e areia) e finos (argila) dosados conjuntamente de forma equilibrada, devendo apresentar os seguintes requisitos:

- a) isento de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias que prejudiciais;
- b) diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm (DER/PR ES-T 07/18)
- c) apresentar boa distribuição granulométrica
- d) passando na malha 0,075 mm \leq 35,0%
- e) a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego.
- f) a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o Índice de Plasticidade compreendido entre os limites de 4% a 12%, sendo esta variação correlacionada com o índice pluviométrico da região, assim:

Altura das chuvas	I.P. (valor máximo)
até 800mm	12%
entre 800 e 1500mm	9%
maior que 1500mm	7%

- g) CBR > 20 %
- h) Expansão < 1%

Os materiais utilizados no revestimento primário devem ser submetidos aos ensaios acima discriminados, na frequência de um ensaio a cada 500 m de pista na quantidade de 01 (um) ensaio por requisito.

Os materiais previamente escavados, selecionados e carregados na jazida, devem ser transportados em caminhões basculantes para a pista, sendo distribuídos em pilhas ao longo da estrada nos bordos, permitindo o tráfego de veículos antes da execução dos serviços.

4.2.3.2 Execução do encascalhamento

Não é permitida a execução dos serviços comuns de engenharia objeto desta especificação:

- Sem o prévio preparo do subleito, obedecendo às condições de alinhamento, cotas e seção transversal indicadas nas “notas de serviço”;

- Sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalho vigentes;
- Sem o devido licenciamento/autorização ambiental da(s) jazida(s) indicada(s) em projeto, conforme Manual de Instruções Ambientais vigentes;
- Em dias de chuva.
- Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

4.2.3.3 Preparo da plataforma

Será realizada com auxílio de motoniveladora, a regularização da superfície para o reestabelecimento da condição transversal ideal da pista de rolamento, com a eliminação de bancos de areia e buraco, com declividade de $3\% \pm 0,5\%$ para abaulamento e superelevação (Imagem 8).

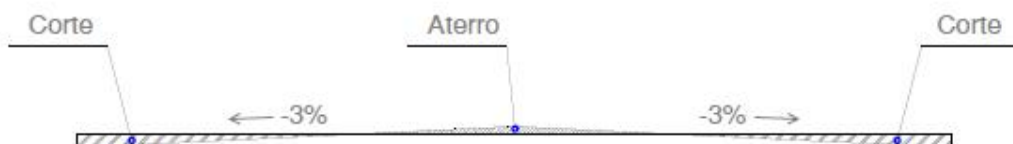


Imagem 8: Regularização do subleito

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

4.2.3.4 Espalhamento

O material de revestimento deve ser depositado na área central da pista ou nos bordos, de modo que seja possível o trânsito de veículos.

O espalhamento do material distribuído sobre a pista deve ser feito através da motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, procurando-se dar ao

material a conformação da secção transversal de projeto. Durante o espalhamento do material, devem ser removidas as partículas com diâmetro superior ao máximo especificado.

Após esse processo o material deve ser umedecido e homogeneizado de acordo com a umidade ótima obtida em laboratório ou teste expedito. Se houver excesso de umidade o material deve ser revolvido, com motoniveladora ou com equipamento de mistura. Se houver falta de umidade, a quantidade de água faltante deve ser adicionada parceladamente e uniformemente, enquanto o solo for sendo misturado com o equipamento especificado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura da camada a ser compactada.

4.2.3.5 Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na seqüência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definiros procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer ao número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado, na impossibilidade de determinar esse número o rolo devesa passar no mínimo 8 (oito) vezes por faixa.

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

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

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

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação

é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Após a compactação, o material deve ter espessura de camada de, no mínimo 0,10 m e de no máximo 0,20 m.

4.2.3.6 Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

4.2.3.7 Abertura ao tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

4.2.3.8 Execução estruturas de drenagem

Construção de sarjetas laterais e bigodes (terraços de escoamento) (imagem 9) de aproximadamente 0,50 de largura e 0,16 m de profundidade, preferencialmente triangular, para conduzir as águas das chuvas, neste caso a motoniveladora deve sempre trabalhar no mesmo sentido do fluxo de água. Para os trechos localizados na parte superior do corpo dos aterros deve-se executar leiras na plataforma para condução de águas superficiais ao ponto adequado de deságue.

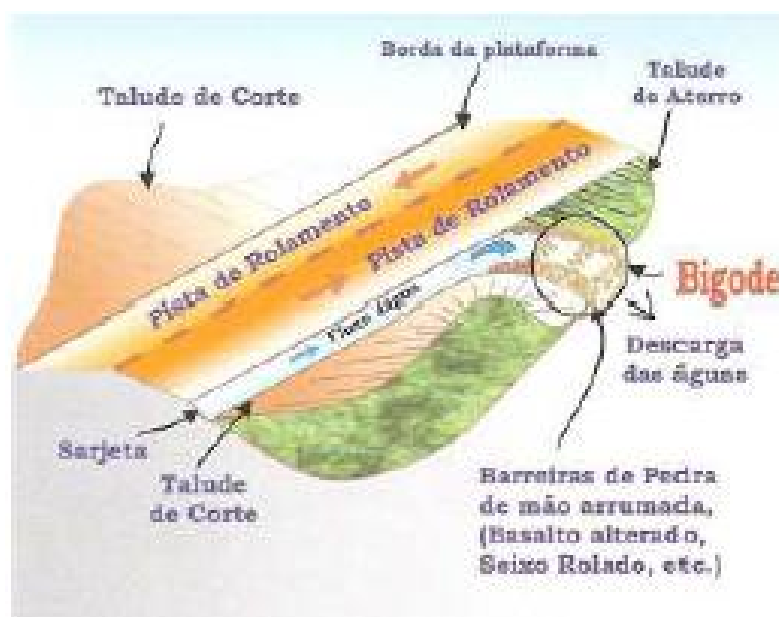


Imagem 09: Demonstração de como estar postado o bigode na estrada. (Fonte: Manual de manutenção de estradas com revestimento primário).

Deve-se observar a necessidade de construção de lombadas (camalhões, murumtus), barreiras mecânicas perpendiculares longitudinal da entrada, para interceptar o escoamento das água pluviais do leito e conduzi-las de forma controlada às estruturas de armazenamento e infiltração (imagem 10).

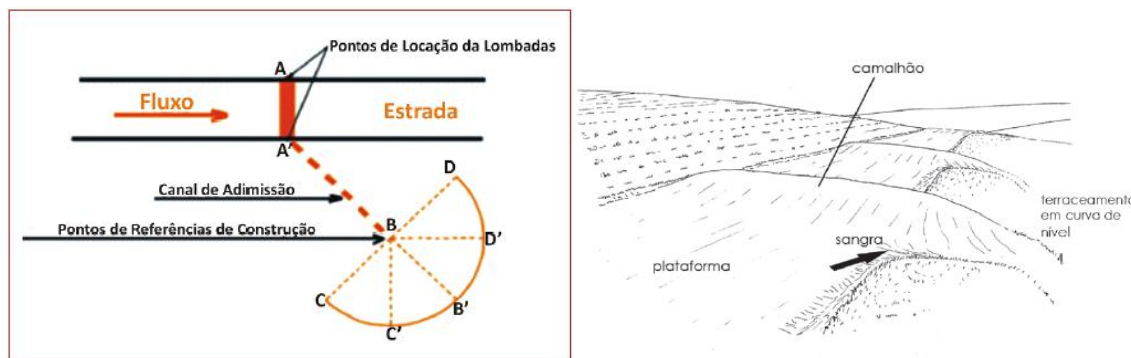


Imagem 10: Esquema de locação de bacias de captação. (Fonte: Manual Técnico Especializado, Obras em Estradas Rurais.)

Na imagem 11 observa-se que a altura (h) e o comprimento ($b_j + b_m$) estão em função do terreno e do tráfego. A declividade na semibase de jusante (b_j) deverá ser em torno de 6% e sua altura, após compactada, em torno de 20 cm a 50 cm, desde que não prejudique o trânsito de veículos.

Nas estradas com o leito bem abaulado e compactado e, que esteja no nível do terreno original ou acima do mesmo, não há necessidade de lombadas.

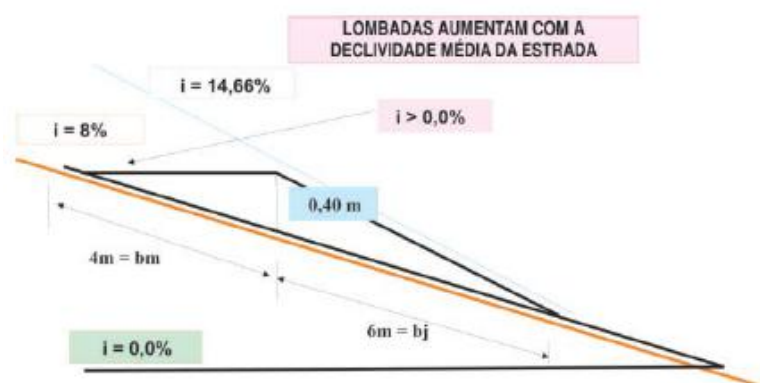


Imagem 11

4.2.3.9 Controle interno de qualidade

Compete à CONTRATADA a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos materiais e a execução do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério do Codevasf ou da CONTRATADA, ser ampliadas para garantia da qualidade da obra.

O controle interno de qualidade do material consta, no mínimo, dos ensaios a seguir apresentados, que devem ser realizados no início da obra e sempre que sejam observadas mudanças nas características do material ou substituição da jazida em exploração.

Controle interno da execução

a) Avaliar o teor de umidade do material, de forma tátil-visual, para evitar a compactação de material saturado ou excessivamente seco.

b) Avaliar as condições de densificação da camada executada, mediante a observação do comportamento da camada de revestimento primário à passagem do rolo compactador.

4.2.3.10 Controle externo de qualidade

A CODEVASF se reserva ao direito de solicitar, por meio da equipe de Fiscalização designada, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço de execução de revestimento primário.

O controle externo de qualidade é executado através de coleta aleatória de amostras, por ensaios e determinações previstas neste item de serviço, cuja quantidade mensal mínima corresponde pelo menos a 10% dos ensaios e determinações realizadas pela CONTRATADA no mesmo período.

O controle quantitativo do serviço é feito através do controle geométrico sendo atendidas as seguintes tolerâncias:

- a) em não havendo indicação de cotas de projeto, deve ser determinada, de forma aleatória, a cada 60 m, a espessura da camada executada, mediante furos de sondagem. Nota: Não será tolerado nenhum valor individual de espessura menor em relação à espessura de projeto;
- b) a largura da semiplataforma acabada medida à trena, a cada 60 m, não pode variar mais que 10 cm em relação àquela prevista em projeto, não se admitindo variação para menos;
- c) o abaulamento transversal deve estar compreendido na faixa de $\pm 0,5\%$, em relação ao valor da inclinação de projeto, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água;
- d) o acabamento deve ser considerado satisfatório.

No caso da espessura encontrada ser inferior aos limites aceitos, deve ser complementada a espessura faltante procedendo-se, previamente, a escarificação do

revestimento primário, a incorporação do material necessário, homogeneização e compactação.

4.2.3.11 Equipamentos

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela CODEVASF.

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) motoniveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro

4.2.3.12 Aceitação

8.1 Controle Tecnológico

Os serviços devem ser considerados aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- a) O material utilizado apresente-se isento de matéria orgânica, tenha bom comportamento quando sob a ação do tráfego e o diâmetro máximo de partículas seja de 50mm;
- b) O teor de umidade por ocasião da compactação esteja situado na faixa de mais ou menos 2%;
- c) Os valores individuais do grau de compactação obtido na energia do Proctor Intermediário seja no mínimo de 98%;
- d) Os valores de LL e IP atendam ao convencionado nesta especificação.

8.2 Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executados devem ser aceitos, à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) Os valores individuais de espessura não ultrapasse o intervalo de mais +20, não se admitindo espessura menor do especificado no projeto;
- b) A variação máxima da largura de plataforma do revestimento primário seja de 0,10m, não se admitindo variação para menos, exceto nos casos em que não for possível executar a largura de projeto ;

c) O abaulamento transversal não deve sofrer variação superior a 0,5% em relação ao valor de projeto, não se admitindo situações que propiciem o acúmulo de água;

d) As condições de acabamento apreciadas pela Fiscalização em bases visuais, sejam consideradas satisfatórias.

4.2.3.13 Manejo Ambiental

No decorrer das operações, destinadas à execução do revestimento primário, devem ser observados os cuidados a seguir descritos, para fins de preservação do meio ambiente:

Na exploração da jazida ou ocorrência de material:

- o material resultante das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executadas dentro dos limites da área de exploração selecionada, deve ser retirado e estocado de forma que, após a exploração da jazida, o solo orgânico seja espalhado na área escavada reintegrando-a à paisagem;
- não é permitida a permanência de entulhos nas adjacências da jazida de modo a provocar a obstrução do sistema de drenagem natural da obra ou serviço, ou outros problemas ambientais;
- evitar a localização de jazida em áreas de boa aptidão agrícola;
- evitar a exploração de jazida em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades;
- a área de jazida deve ser convenientemente drenada de modo a evitar o acúmulo de águas.

Na execução os cuidados ambientais se referem à disciplina do tráfego e ao estacionamento dos equipamentos:

- deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- 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 carreados até cursos d'água.

4.2.3.14 Projeto Executivo

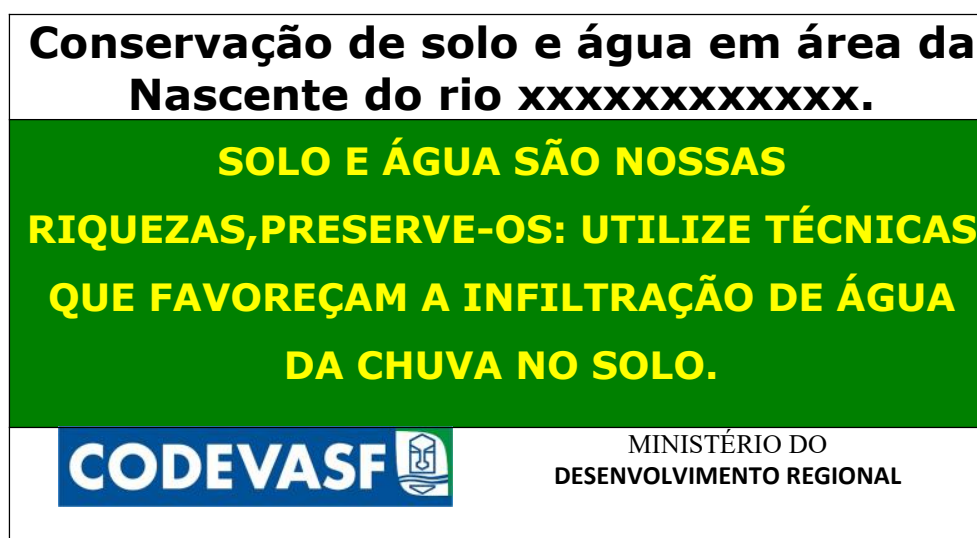
Este item contempla a elaboração de projeto executivo de revestimento primário.

4.2.4 Instalação de placas de sinalização com mensagens educativas

O fornecimento e instalação de placas de sinalização com mensagens educativas visa promover informações à população que transita pelo local das intervenções, de modo a contribuir com o processo de recuperação e conservação das estradas e difundir as práticas conservacionistas de solo e água.

Cada placa deverá ser confeccionada em aço galvanizado, devendo as seguintes dimensões: de 1,00 m (um metro) de largura por 2,00 m (dois metros) de comprimento. Conterá ainda, a logomarca da Codevasf/Governo Federal, a identificação das entidades que estão apoiando e uma mensagem de viés informativo ou educativo ao centro, conforme modelo a seguir (Imagem 14).

O tamanho, tipo de fonte e logomarcas da placa deverão respeitar as orientações contidas no mais recente Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras.



(14)

Imagem 14: Modelo de placa para identificação e educação ambiental.

As placas deverão ser afixadas niveladas e aprumadas em locais visíveis, próximas aos locais das intervenções, a uma altura de no mínimo 1,50 m da superfície do solo (distância da placa ao chão). A madeira utilizada para fixação da placa deverá ser eucalipto tratado, para prevenir sua deterioração, ampliando assim o seu tempo de vida útil.

Serão instaladas 01 (uma) placa de sinalização com 2,00 m² cada por módulo, totalizando 2,00 m² (dois metros quadrados).

4.2.5 Atividades de Capacitação e Educação Ambiental

As atividades de capacitação e educação ambiental consistirão na realização de palestras, oficinas ou dias de campo que objetivam instruir os proprietários de imóveis, moradores e equipe de manutenção das estradas da prefeitura local, sobre a importância da manutenção e conservação das bacias de captação de água de enxurradas (barraginhas). Deverão ser realizadas em paralelo com a execução das intervenções técnicas, onde os interessados

poderão vivenciar a execução e entender os objetivos e mecanismos de funcionamento das mesmas.

Como sugestão de ementa a ser trabalhada na educação ambiental, podemos citar:

a) Técnicas de manutenção e conservação das barraginhas;

Deverão ser gerados relatórios que descrevam todas as atividades realizadas, incluindo registros fotográficos e de vídeo, além de listas de presenças dos participantes.

A equipe técnica deverá ser composta por pelos menos os seguintes profissionais: 01 engenheiro(a) civil, agrônomo, florestal ou ambiental pleno.

4.2.6 Execução do projeto executivo

Execução do projeto executivo para se adequar a realidade local na execução das atividades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações e práticas conservacionistas em conjunto precisam ser adotadas, em prol da manutenção e da sustentabilidade dos corpos hídricos.

6 LITERATURA CONSULTADA

CAMILO, I. B. **Recomendações técnicas para adequação de estradas rurais**. Cuiabá: EMPAER-MT, 2007. 34 p.

DEMARCHI, Luís César et al. **Adequação de Estradas Rurais**. Campinas. CATI, 2003.

Departamento de Estradas e Rodagem do Estado da Bahia - DERBA. **Revestimento primário**. DERBA ES-T 08/01. Bahia, 2001.

Departamento de Estradas e Rodagem do Estado do Paraná - DNER/PR. **Terraplanagem: revestimento primário**. DER/PR ES-T 07/18. Paraná, 2018.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **ABC da Agricultura Familiar. Barraginhas: água de chuva para todos**. Embrapa Milho e Sorgo. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 49 p. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128246/1/ABC-Barraginhas-agua-de-chuva-para-todos-ed01-2009.pdf>>. Acesso em 06/10/2021.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Como realizar um terraceamento com Arado**. Vídeo com o passo a passo de construção de terraços com trator e arado de discos – Ano 2016. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=tPJzm39kmoQ>>. Acesso em 06/10/2021.

FATTORI, B. J. **Manual de Manutenção de Estradas de Revestimento Simples**. 2007. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

Programa Cidadania no Campo- Rotas Rurais. **Manual Técnico Especializado Obras em Estradas Rurais**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. São Paulo. 2021

SANTOS, A. R..et al. **Estradas vicinais de terra : manual técnico para conservação e recuperação**. 3. ed. rev. – São Paulo : ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental : IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Agricultura. Manual de conservação do solo e água: uso adequado e preservação dos recursos naturais renováveis. 3.ed. atual. Porto Alegre, 1985. 287 p.

Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. Composições de Custos não desonerados para o Estado da Bahia. Caixa Econômica Federal, maio/2022. Disponível em <http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_642>. Acesso em 30/05/2022.

7 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

Vinícius Teixeira Brito
Engº Civil – CREA BA nº 051779232
Analista em Desenvolvimento Regional
Codevasf – 2º/GRR/UMA



Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
2ª Superintendência Regional – Gerência de Revitalização