

**EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E
ÁGUA EM MUNICÍPIOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 2ª SUPERINTENDÊNCIA
REGIONAL DA CODEVASF, NO ESTADO DA BAHIA.**

PROJETO BÁSICO

Bom Jesus da Lapa - BA

Setembro - 2022

Sumário

Sumário

1. JUSTIFICATIVA.....	3
2. OBJETIVO GERAL.....	3
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
4. CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA.....	5
4.1 Intervenções técnicas a serem realizadas.....	5
4.2 Especificações técnicas dos serviços a serem realizados.....	5
4.4 Cercamento/isolamento de área de preservação permanente.....	6
4.4.1 Execução de bacias de captação de enxurradas (barraginhas).....	7
4.4.2 Adequação ambiental de estradas de terra.....	10
4.4.3 Terraceamento.....	10
4.4.4 Subsolagem.....	13
4.4.5 Construção de paliçadas.....	14
4.4.6 Instalação de placas de sinalização e educação ambiental.....	16
4.4.7 Educação e capacitação ambiental.....	17
4.4.8 Elaboração de projeto técnico.....	19
4.4.9 Aplicação de concreto ao solo.....	19



1. JUSTIFICATIVA

A preservação e correta utilização dos recursos naturais solo e água é fundamental para assegurar condições que propiciem o desenvolvimento de forma duradoura e sustentável. As atividades humanas, na medida em que geram alterações ao meio ambiente, tendem a desregular o equilíbrio ambiental.

Um pontos críticos para início do processo de degradação do solo é a retirada da cobertura vegetal, deixando a superfície exposta e suscetível a ação de agentes erosivos. O principal agente causador de erosão é a água, em um primeiro momento ocorre a quebra da estrutura do solo por meio do impacto causado pelas gotas de chuva e, posteriormente, as partículas resultantes da quebra são carregadas da área à medida que a água começa a escoar.

Não raro os manejos agrícolas/agropecuários são realizados sem respeitar os limites e características locais de solo e vegetação. Ademais a substituição da cobertura do solo por culturas agrícolas tende a quebrar o equilíbrio ambiental, desse modo caso o solo não seja manejado corretamente gera-se alta suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos.

Nesse contexto, o projeto que será apresentado busca atender a crescente necessidade de implementação de obras e serviços que visem a conservação do solo e da água, visando a solução de passivos ambientais e melhoria na qualidade de vida da população. O controle dos processos erosivo ajuda a manter propriedades rurais produtivas, além de recuperar aquelas em processo de degradação. Práticas como terraceamento e construção de barraginhas contribuem para a retenção da água na propriedade, melhorando sua disponibilidade ao longo do ano.

Sobretudo no contexto de crescente aumento populacional e demanda por recursos naturais, é de suma importância preservar os bens naturais em utilização, bem como implementar modelos de uso sustentáveis a médio e longo prazo, assim é possível contornar situações desfavoráveis que podem provocar o colapso de atividades produtivas e, por conseguinte, de toda a sociedade, nos casos mais graves. Portanto, as obras e serviços de engenharia objetos da presente licitação, fazem-se fundamentais à preservação do meio ambiente e à melhoria na qualidade de vida da população, em especial no meio rural.

2. OBJETIVO GERAL

Executar serviços e ações de conservação de solo e água voltados à recuperação e conservação de solo e água em municípios na área de atuação da 2ª Superintendência Regional da CODEVASF, no Estado da Bahia

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Executar intervenções técnicas nas áreas de preservação permanente (APPs), áreas de recarga vinculadas, áreas suscetíveis ou em processo de erosão e nascentes, nos municípios listados abaixo, tendo como base o cumprimento da Lei nº12.651/2012– Novo Código Florestal Brasileiro;



Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

2ª Superintendência Regional

• **Item 1** - Angical, Baianópolis, Barra, Barreiras, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa d Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério, Tabocas do Brejo Velho, Wanderley.

• **Item 2** - Abaíra, América Dourada, Andaraí, Barra do Mendes, Barro Alto, Boninal, Bonito, Boquira, Botuporã, Brotas de Macaúbas, Cafarnaum, Canarana, Caturama, Central, Gentio do Ouro, Ibicoara, Ibipoba, Ibipitanga, Ibitiara, Ibititá, Ibotirama, Ipupiara, Iraquara, Irecê, Itaguaçu da Bahia, João Dourado, Jussara, Lapão, Lençóis, Macaúbas, Morpará, Morro do Chapéu, Mucugê, Mulungu do Morro, Muquém do São Francisco, Novo Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Palmeiras, Paratinga, Piatã, Presidente Dutra, Rio do Pires, São Gabriel, Seabra, Souto Soares, Uibaí, Xique-Xique.

• **Item 3** - Bom Jesus da Lapa, Brejolândia, Caetité, Canápolis, Candiba, Carinhanha, Cocos, Coribe, Correntina, Érico Cardoso, Feira da Mata, Guanambi, Igaporã, Iuiú, Jaborandi, Malhada, Matina, Palmas de Monte Alto, Paramirim, Pindaí, Riacho de Santana, Santa Maria da Vitória, Santana, São Félix do Coribe, Sebastião Laranjeiras, Serra do Ramalho, Serra Dourada, Sítio do Mato, Tanque Novo e Urandi.

• **Item 4** - Aiquara, Almadina, Anagé, Apuarema, Aracatu, Aurelino Leal, Barra da Estiva, Barra do Choça, Barra do Rocha, Barro Preto, Belo Campo, Boa Nova, Bom Jesus da Serra, Brumado, Buerarema, Caatiba, Caculé, Caetanos, Cândido Sales, Caraíbas, Coaraci, Condeúba, Contendas do Sincorá, Cordeiros, Dário Meira, Dom Basílio, Encruzilhada, Firmino Alves, Floresta Azul, Gongogi, Guajeru, Ibiassucê, Ibicaraí, Ibicuí, Ibirapitanga, Ibirataia, Iguaí, Ilhéus, Ipiaú, Iramaia, Itabuna, Itacaré, Itagi, Itagibá, Itaju do Colônia, Itajuípe, Itamari, Itambém, Itapé, Itapetinga, Itapitanga, Itarantim, Itororó, Ituaçu, Jacaraci, Jequié, Jitaúna, Jussari, Jussiape, Lafaiete Coutinho, Lagoa Real, Licínio de Almeida, Livramento de Nossa Senhora, Macarani, Maetinga, Maiquinique, Malhada de Pedras, Manoel Vitorino, Maracás, Maraú, Mirante, Mortugaba, Nova Canaã, Nova Ibiá, Piripá, Planaltino, Planalto, Poções, Presidente Jânio Quadros, Ribeirão do Largo, Rio de Contas, Rio do Antônio, Santa Cruz da Vitória, São José da Vitória, Tanhaçu, Tremendal, Ubaitaba, Ubatã, Uruçuca, Vitória da Conquista.

• **Item 5** - Alcobaça, Arataca, Belmonte, Camacan, Canavieiras, Caravelas, Eunápolis, Guaratinga, Ibirapuã, Itabela, Itagimirim, Itamaraju, Itanhém, Itapebi, Jucuruçu, Lajedão, Mascote, Medeiros Neto, Mucuri, Nova Viçosa, Pau Brasil, Porto Seguro, Potiraguá, Prado, Santa Cruz Cabralia, Santa Luzia, Teixeira de Freitas, Una e Vereda.



- b) Promover o uso adequado do solo em áreas de recarga adjacentes às nascentes;
- c) Implantar e disseminar boas práticas de conservação de água e solo no âmbito do desenvolvimento das atividades econômico-produtivas nas comunidades que integram as microbacias;
- d) Promover o uso sustentável dos recursos hídricos integrantes das microbacias.

4. CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

4.1 Intervenções técnicas a serem realizadas

As intervenções necessárias ao atingimento dos objetivos do projeto serão:

1. Cercamento/isolamento de área de preservação permanente;
2. Execução de bacias de captação de água da chuva (Barraginhas);
3. Adequação ambiental de estradas de terra;
4. Terraceamento;
5. Subsolagem;
6. Construção de paliçadas;
7. Instalação de placas para sinalização e educação ambiental;
8. Reunião Inicial;
9. Visitas para conscientização, convencimento e coleta dos Termos de Aceite
10. Oficinas;
11. Elaboração de projeto técnico;
12. Aplicação de concreto ao solo.

4.2 Especificações técnicas dos serviços a serem realizados

Os quantitativos e respectivos preços para os serviços e ações de conservação de solo e água estão apresentados nas Planilhas Orçamentárias. É imprescindível o acompanhamento técnico de um profissional de nível superior com experiência em recuperação de áreas degradadas, podendo ser engenheiro agrônomo ou agrícola ou outro profissional similar, desde que tenha atribuição profissional compatível com o objeto.



4.4 Cercamento/isolamento de área de preservação permanente

O cercamento das APPs tem a função de isolar a área, evitando o pastejo da vegetação e pisoteio pelo gado, favorecendo o processo de regeneração das áreas e, no caso de nascentes, proteção dos olhos d'água, além de evitar contaminação e compactação do solo pelo pisoteio dos animais.

A cerca terá 5 fios de arame farpado de aço zincado duplo(características definidas pela NBR6317:2020) bem esticados, afixados com grampos de aço zincado com 7/8" x 9 BWG, em todas as estacas ou mourões. Será composta por mourões de suporte (8 a 11 cm de diâmetro) e mourões esticadores (16 a 19 cm de diâmetro) de eucalipto tratado (conforme definido pela NBR 9480:2009), cada estaca deve possuir 2,2 m de comprimento no mínimo, o espaçamento entre estacas/mourões será de 6 m, enterrados a uma profundidade de 0,6 m da superfície do solo, intercalados com balancins de arame zincado espaçados em 2 m. A ponta da estaca ou mourão deverá ficar a 1,60 m acima da superfície do solo. A Figura 1 ilustra trecho de cerca com os respectivos espaçamentos.

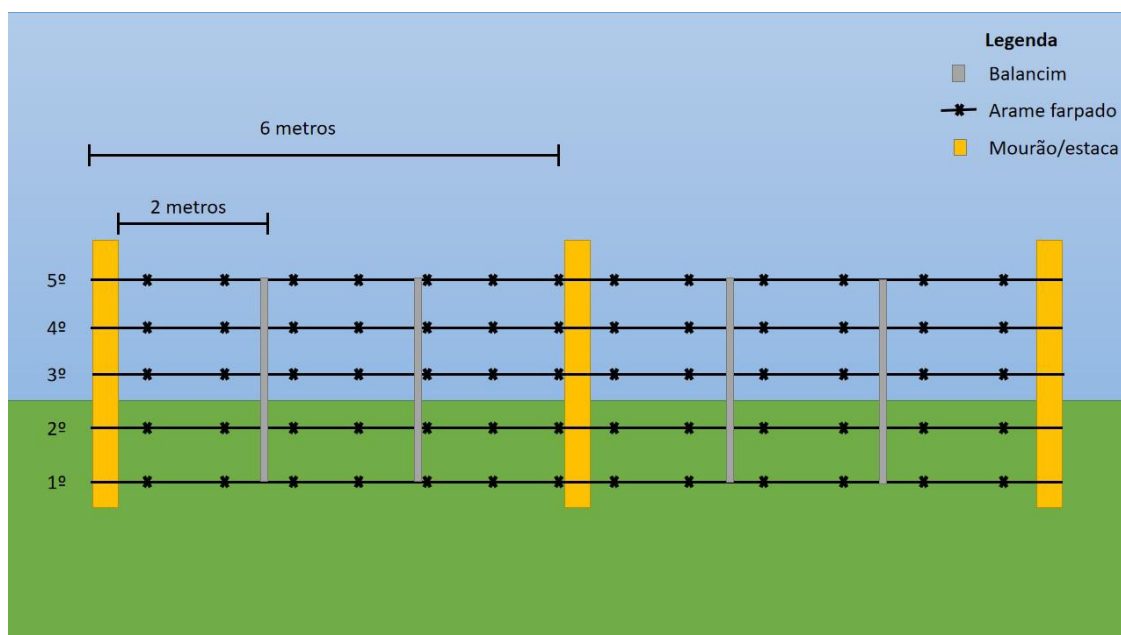
Os mourões esticadores tem a função de dar suporte ao estiramento dos fios de arame farpado, sendo localizados tanto nas mudanças de alinhamento da cerca como ocorrem nas curvas e quando for atingida uma distancia máxima de 50 metros entre eles. Além disso no início, fim e nas curvas da cerca deverão ser colocados mourões de suporte (8 a 11 cm de diâmetro) apoiando os mourões esticadores.

Os espaçamentos dos arames em relação à superfície do solo estão definidos na Tabela 1 abaixo, também é possível visualizar a ordem dos arames na Figura 1:

Tabela 01: 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

Fonte: Codevasf, 2021.

Figura 1: distanciamento dos fios de arame em relação à superfície do solo.

Fonte: Codevasf, 2021.

Antes de ser iniciada a instalação das cercas, deverá ser realizada a limpeza da vegetação numa faixa de 1 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 cm, conforme estabelecido no Anexo Único do decreto estadual 15.180/2014. A cerca ficará localizada no centro dessa faixa.

4.4.1 Execução 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. As barraginhas devem ser executada com pá carregadeira ou outro equipamento, em formato circular, alocadas em pontos estratégicos interceptando o fluxo da água na área de drenagem ou áreas de recarga com o objetivo de reduzir a velocidade de escoamento propiciando sua infiltração no solo e, por conseguinte, promoção da sedimentação dos sólidos suspensos nas águas pluviais.

A quantidade, tamanho e disposição das barraginhas devem considerar o máximo escoamento superficial que pode ocorrer na área de drenagem a ser conservada, além da capacidade de infiltração de água no solo do local de escoamento que irá receber o barraginha, a fim de permitir a captação, o armazenamento e posterior infiltração da água advinda do escoamento superficial. As barraginhas serão executadas individualmente ou associadas com terraços, na extremidade destes, ou também com estradas de terra, como parte da adequação ambiental.

2ª Superintendência Regional

Figuras 2 e 3. Exemplo de barraginha executada pela Codevasf em período de estiagem (2) e logo após as primeiras chuvas (3).



(2)



(3)

As barraginhas terão formato mais próximo do circular e diâmetro mínimo de 9 m, com profundidade de 1,5 m. O espaçamento entre elas varia em função do volume de água a ser captado em cada uma delas, e da velocidade de infiltração de água no solo, a barraginha localizada em solo arenoso e profundo possui maior velocidade de infiltração e podem ser alocada a intervalos maiores, porém ocorrem o inverso com aquelas executada em várzea ou em solo com textura mais argilosa neste caso.

Não é recomendada a execução de barraginhas com diâmetro maior do que 15 m, nesta situação, excepcionalmente, pode ser executada uma sequência de barraginhas menores, com água passando de uma para outra. A linha de maior dimensão da barraginha 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 as laterais inclinadas (taludes), desta forma evita-se a instabilidade e eventual desmoronamento da 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 oriundo da escavação for depositado, proporcionando um acabamento plano e compactado, evitando que o material escavado retorne para o interior da bacia ou gere pontos de infiltração e erosão nas laterais no caso de chuvas muito fortes.

Cada barraginha será constituída de um canal de condução de enxurradas e/ou um murundu de até 6 m de comprimento. O canal que conduzirá a enxurrada para a barraginha deve possuir uma diferença de nível em torno de 0,5 m entre o seu início e fim (Ponto de conexão com a barraginha). Caso a enxurrada atrevesse o leito da estrada, deve-se utilizar murundus como diques tipo “quebra-molas”, com altura de aproximadamente 20 cm.

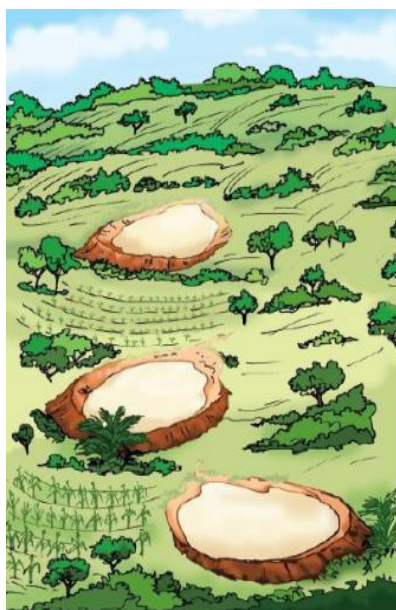
A barraginha deverá ter um extravasor (ladrão) para o caso de não comportar o volume total de água. Este extravasor deverá ter uma pequena diferença de cota em relação à entrada de água, com o objetivo de evitar o retorno da água acumulada. O escoamento deve ser direcionado para outra bacia, para a estrada ou outro local que não tenha fragilidade à erosão.

O extravasor delimita o volume máximo que a barraginha conseguirá comportar, portanto a profundidade de 1,5 m é aferida considerando a altura do extrasor em relação ao centro da bacia de captação. 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.

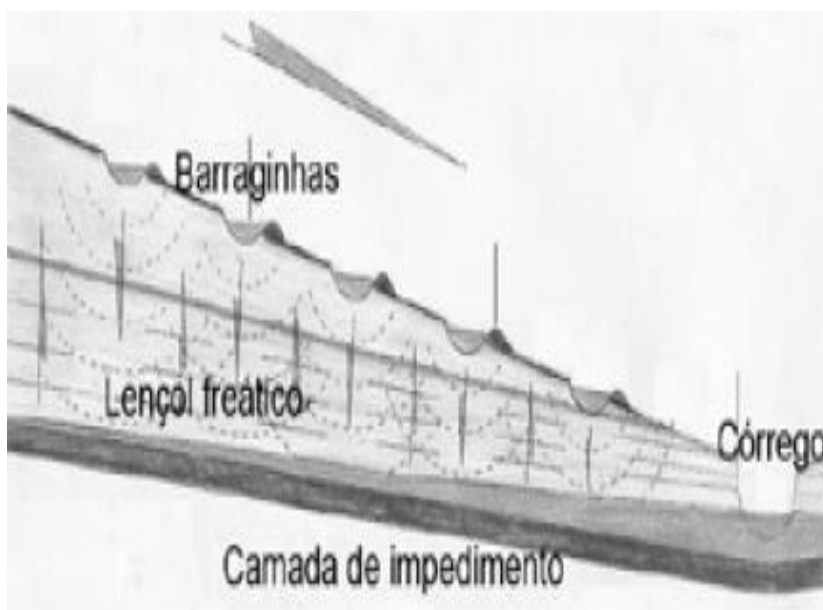
Existem algumas restrições que devem ser observadas na escolha do local para a implantação das barraginhas, não se deve construir barraginhas em cursos d'água perenes, em áreas de preservação permanente (APPs), interior de voçorocas e grotas em “V” como barrancos profundos com mais de 3 m de profundidade. Não se deve locar barraginhas em faixas de servidão, cujo domínio é atribuído à concessionária ou permissionária para permitir a implantação distribuição e manutenção de linhas de distribuição de energia elétrica.

As bacias de infiltração devem estar localizadas em áreas sujeitas a enxurradas ou escoamentos prejudiciais de água (EMBRAPA, 2007). É preferível que as barraginhas sejam implantadas no interior de propriedades rurais em carreadores, ao longo ou no final dos sistemas de terraceamento e às margens de estradas de terra, por terem esses locais maior tendência ao processo erosivo causado pelo escoamento superficial (EMBRAPA, 2005a).

Figuras 4 e 5. Ilustrações que demonstram o esquema de funcionamento do sistema de barraginhas(EMBRAPA, 2009).



(4)



(5)



4.4.2 Adequação ambiental de estradas de terra

O serviço de readequação de estradas de terra consiste na regularização da superfície de terra para que as enxurradas sejam recolhidas em suas laterais e levadas, controladamente, para escoadouros naturais ou artificiais, bacias de captação ou outro tipo de sistema de retenção localizado no terreno que margeia a estrada ou em suas adjacências, evitando erosão.

Será realizado com auxílio de motoniveladora, a eliminação de bancos de areia e buracos, bem como a execução de canaletas laterais com aproximadamente 50 cm de largura e 16 cm de profundidade, para conduzir as águas das chuvas. Nos locais em que a canaleta se conectar com o canal de condução de água para a barraginha, deverá ser realizada a devida abertura lateral para que a água efetivamente seja conduzida até a bacia de captação.

No dimensionamento do sistema de drenagem será adotado como referência para o dimensionamento do projeto 100 mm (Equivalente a uma lâmina d'água de 0,1 m) para intensidade de chuva e uma estrada com 5 m de largura. Esse valor de referência servirá de base para determinação do espaçamento que deverá existir entre barraginhas ao longo do trecho de estrada beneficiado.

Poderão ser associadas a adequação de estradas as seguintes intervenções: encabeçamento de terraço com desnível; execução de lombada (murundu); e execução de bacias de captação de águas de chuvas (barraginhas). Cada canal condutor que conecta a canaleta de drenagem das estradas a barraginha deverá possuir um desnível de 1 a 3% ao longo de seu percurso, de modo a facilitar o escoamento da água.

O presente projeto não prevê o encascalhamento das estradas, portanto deve-se evitar fazer regularização em trechos arenosos, porque as canaletas laterais e regularização da superfície perdem rapidamente o formato, não sendo efetivos.

4.4.3 Terraceamento

O serviço de terraceamento consiste na construção de terraços feitos em nível, alocados no sentido transversal à declividade do terreno. O termo terraço se refere a uma estrutura constituída de um canal e um camalhão construídos em intervalos dimensionados em função da declividade da área e textura do solo, objetivando redução da energia cinética da água e controle de erosão superficial do solo cultivado com redução das perdas de solo e água, reduzindo a formação de sulcos e grotas. Eles têm a finalidade de reter e infiltrar a água da chuva, nos caso dos terraços em nível, ou escoá-la lentamente para áreas adjacentes, nos caso dos terraços em desnível ou com gradiente.

Os terraços podem ser executados com trator de pneus com arado de discos acoplado, motoniveladora ou outra máquina com implemento que permita a execução, em áreas com declividade entre 3 a 18% e comprimentos de rampa superiores a 100 m, importante destacar que não se deve executar linhas de terraço em áreas com desnível superior a 18%. Recomenda-se preferencialmente executar os terraços em áreas cultivadas com pastagem.

As linhas terraço devem ser alocadas transversalmente ao sentido do maior declive do terreno como é possível visualizar na Figura 6. O dimensionamento dos terraços consiste em determinar o espaçamento entre eles, levando em consideração os fatores declividade do terreno e permeabilidade do solo. Na escolha das áreas, deve-se levar em consideração que nem todos os solos e declives podem ser terraceados com êxito. Nos solos pedregosos ou muito rasos, com subsolo adensado, é muito dispendioso e difícil manter um sistema de terraceamento. Como sugestão de dimensionamento dos terraços, poderão ser seguidas as recomendações técnicas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA,2016).

Figura 6. Vista aérea de terraços.

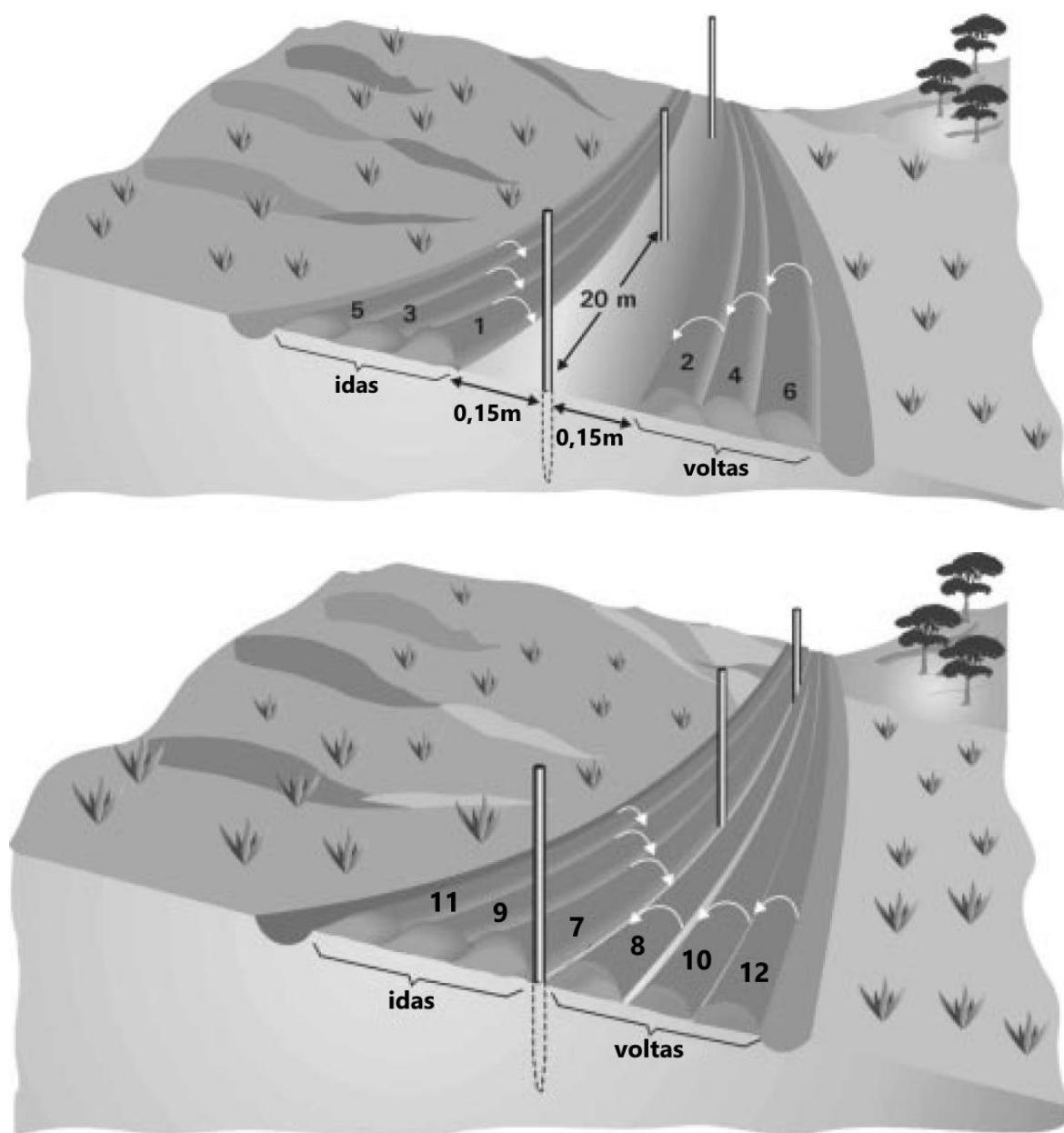


Fonte: Codevasf, 2021.

A demarcação dos terraços deverá ser feita por equipe de topografia, utilizando-se equipamentos adequados e marcando-se os pontos com ripa de madeira não aparelhada. O terraço será construído de acordo com linhas locadas em nível ou com gradiente, conforme marcado pelas estacas. Deve-se iniciar a locação pelas partes mais elevadas da área, sendo necessária a identificação do ponto mais alto para a locação do primeiro terraço componente do sistema.

Os terraços deverão possuir largura de 2 m (dois metros) e profundidade mínima do sulco em relação ao solo de 20 cm (vinte centímetros). As Figuras 7 ilustram o processo de construção de um terraço. O espaçamento entre os terraços deverá obedecer às recomendações contidas na Tabela 2, conforme metodologia validada pela EMBRAPA (2016).

Figura 7. Ilustração da construção de terraço de base média, demonstrando o posicionamento das estacas e a primeira série do esquema de passadas do trator para levantamento do camalhão.



Fonte: Embrapa

**Tabela 2:** Espaçamento recomendado para execução de terraços, de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo (EMBRAPA, 2016).

SOLO DE TEXTURA ARENOSA		SOLO DE TEXTURA ARGILOSA	
DECLIVIDADE (%)	ESPAÇAMENTO HORIZONTAL	DECLIVIDADE (%)	ESPAÇAMENTO HORIZONTAL
1	37,75 m	1	43,10 m
2	28,20 m	2	32,20 m
3	23,20 m	3	27,20 m
4	21,10 m	4	24,10 m
5	19,20 m	5	21,95 m
6	17,80 m	6	20,30 m
7	16,65 m	7	19,05 m
8	15,75 m	8	18,00 m
9	15,00 m	9	17,15 m
10	14,35 m	10	16,40 m
12	13,30 m	12	15,20 m
14	12,45 m	14	14,20 m
16	11,80 m	16	13,45 m
18	11,20 m	18	12,80 m
20	10,70 m	20	12,25 m

4.4.4 Subsolagem

A subsolagem é uma prática mecânica que faz uso de um equipamento chamado subsolador acoplado a um trator. Tem por objetivo romper as camadas compactadas do solo, estejam elas na superfície ou localizadas em maior profundidade, geralmente entre 20 cm e 40 cm.



A subsolagem visa promover a aeração e a estruturação do solo de modo a torná-lo mais permeável, favorecendo, assim, a infiltração de água e a penetração de raízes das plantas, contribuindo para o sucesso das práticas vegetativas de plantio e de condução da regeneração natural.

Deverá ser executado com subsolador preferencialmente puxado por trator de pneus, utilizando o subsolador como implemento, com o solo relativamente seco, no sentido transversal ao declive da área de implantação, a uma profundidade de 40 cm e distância entre as hastes do subsolador de 48 cm.

4.4.5 Construção de paliçadas

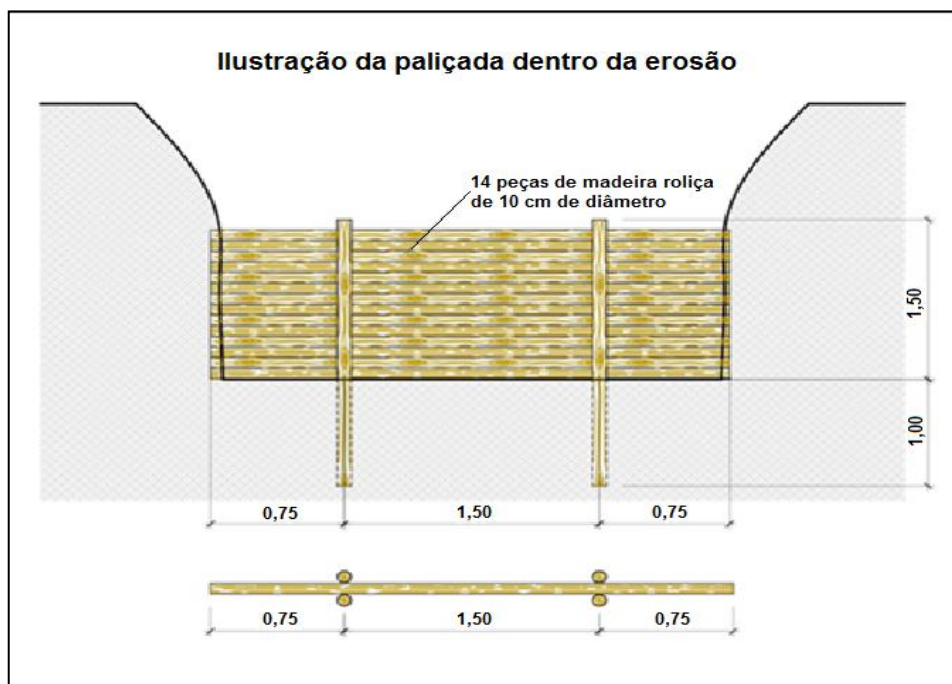
A erosão em sulco constitui um dos estágios mais avançados de degradação do solo, ela origina-se com a concentração de água em alguns pontos no terreno, que começam a criar incisões no solo que tendem a evoluir para ravinas e, no estágio mais avançado, originam voçorocas. As paliçadas são estruturas construídas com madeira ao longo de encostas ou interior de sulcos e voçorocas, sendo comumente empregado bambu ou eucalipto na sua construção, também é possível utilizar outras madeiras abundantes na região. Esta técnica visa reduzir a velocidade da água e reter os sedimentos por ela transportados.

A construção de cada lance com paliçadas será feita utilizando madeira de eucalipto tratado, com conservantes de madeira (conforme definido pela NBR 9480:2009), cada unidade contara com 4 mourões que servirão de escora, os quais devem ter 2,5 m de comprimento mínimo, diâmetro mínimo de 11 cm e serão enterrados a uma profundidade de 1,0 m da superfície do solo, de modo que fiquem 1,5 no máximo da superfície. A distância entre um mourão de apoio e outro será de 1,5 m, eles serão colocados em pares deixando uma diferença de 10 cm entre os componentes dos pares. Para efeitos de dimensionamento considera-se uma paliçada com comprimento lateral de 3,0 m.

Os mourões de eucalipto que ficarão na horizontal serão empilhadas até formarem uma barricada de 1,4 m de altura em relação ao solo, cada um deve possuir 3 m de comprimento e diâmetro mínimo de 10 cm, perfazendo um total de 10 por unidade montada. A paliçada será implantadas nos pontos do sulco ou encosta mais firmes e estáveis, a fim de que consigam suportar a força da enxurrada.

A fixação das estacas na horizontal será feita com a abertura de canaletas verticais nas laterais do canal, sulco ou linha de drenagem onde será implantada, cada estaca componente da horizontal deverá ser amarrado com arame de aço inoxidável (conforme definido pela NBR 5887:2020) às estacas de escora e entre si, de forma que fiquem bem unidas. Entre as paredes e as estacas que ficarão em cada ponta da paliçada deverá existir uma distância de 0,75 cm, conforme ilustrado na Figura 8. Por sua vez, na Figura 9 é possível visualizar paliçada implanta no interior de erosão.

Figura 8. Desenho esquemático de paliçada.



Terminada a instalação da paliçada, será colocado após ela, considerando o sentido do terreno do ponto mais alto para o mais baixo, sacos de rafia cheios de terra, sendo depositados um em cima do outro formando duas camadas de sacos. A implantação dos sacos após a paliçada evita que a água faça buracos após ela, os quais poderiam comprometer toda a estrutura.

Figura 9. Desenho esquemático de paliçada.



Fonte: EMBRAPA,



4.4.6 Instalação de placas de sinalização e educação ambiental

O fornecimento e instalação de placa de sinalização e educação ambiental visa identificar a área e promover informações educativas para contribuir com o processo de conservação de solo e água.

Cada placa deverá ser confeccionadas em chapa galvanizada, devendo ter as seguintes dimensões: de 1,50m (um metro e meio) de largura por 2,00m (dois metros) de comprimento, serão também colocadas mini-placas de 0,3 x 0,5 m, as quais serão afixadas ao longo do cercamento. Conterão, ainda, as logomarca da Codevasf/Governo Federal e uma mensagem de viés informativo ou educativo ao centro, conforme modelo apresentado na Figura 10.

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.

As placas deverão ser afixadas niveladas e aprumadas em locais visíveis, preferencialmente próximo as nascentes, nas vias de acesso, 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 passar por tratamento, conforme definido pela NBR 9480:2009, para prevenir sua deterioração, ampliando assim o seu tempo de vida útil.

Figura 10. Modelo de placa de sinalização e educação ambiental (O modelo está sujeito a alterações)

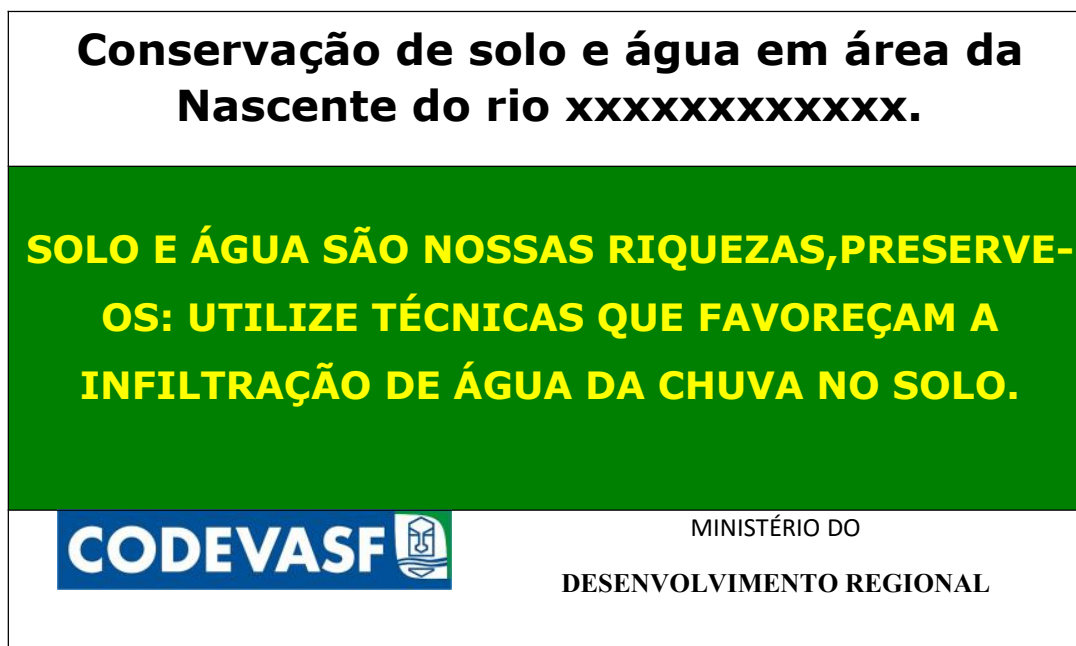


Figura: Codevasf



4.4.7 Educação e capacitação ambiental

As atividades de capacitação e educação ambiental consistirão na realização de palestras, oficinas e dias de campo que objetivam instruir os proprietários de imóveis e moradores das comunidades onde serão realizadas as intervenções, sobre a importância da recuperação e aplicação de práticas que proporcionam, conservação do solo, proteção das nascentes, APPs e áreas de recarga hídrica das bacias hidrográficas.

O escopo de atividades contempla as seguintes ações:

- **Reunião inicial** - Consiste na divulgação inicial das ações. A contratada deverá entrar em contato com os agentes públicos da área pertinente, Secretaria de Meio Ambiente, Associação de Moradores das áreas em que se pretende implantar as intervenções. Elaborará materiais de divulgação das obras. Deverá ocorrer divulgação das atividades a serem veiculadas na rádio comunitária, quando existir, e demais mídias sociais, observada também a possibilidade de promover o evento por meio das páginas do Poder Público local. Realizada a divulgação a contratada deverá organizar uma reunião inicial, na qual serão abordadas as intervenções que serão executadas, a importância para o meio ambiente, valor do objeto, tempo de execução, como os proprietários interessados em receber intervenções devem proceder, bem como demais informações que forem necessárias e entrega de materiais informativos. Deverão ser enviados cópias dos convites enviados nas mídias sociais ou via física, conforme o caso. Concluída a atividade deverá ser enviado relatório que contenha registros do evento, lista de presença, consolidação dos registros das atividades de divulgação.

- **Visitas para conscientização, convencimento e coleta dos Termos de Aceite** - Constitui-se de atividades de rotina realizadas “de porta em porta” aos potenciais beneficiários. Nelas deverão ser explicados os benefícios para a propriedade com a implantação da intervenção, objetivam sensibilizar os agricultores, além de quebrar eventuais resistências à execução. Durante esta etapa serão coletados os Termos de Aceite conforme modelo constante no Anexo I, os quais autorizam a realização das atividades e registram dados complementares, tais como tamanho da propriedade e número de pessoas na família. Durante a execução das atividades de mobilização deverão ser entregues relatórios de acompanhamento mensais contendo as coordenadas geográficas das propriedades visitadas, Termos de Aceite coletados e quantidade de intervenções alocadas por propriedade com as respectivas coordenadas geográficas e fotos dos locais.



• **Oficinas** - Compreendem atividades de formação destinadas especificamente aos beneficiários das intervenções. As oficinas serão executadas com uma carga horária de 4 horas. A estrutura englobará parte teórica e prática, nessa serão realizadas atividades de campo que compreendam a vivência de execução das intervenções, além de simulações da ação das intervenções e visualização na prática dos seus efeitos em áreas com e sem elas. Ao final das oficinas serão entregues certificados aos participantes.

Os seguintes temas deverão ser trabalhados na capacitação e educação ambiental:

- a) Técnicas de recuperação e conservação de nascentes e demais corpos hídricos;
- b) Práticas conservacionistas de manejo de solo e água, com ênfase em manejo de áreas de pastagens: construção e manutenção;
- c) Noções básicas de planejamento, manejo e gestão de microbacias hidrográficas;
- d) Uso de atividades alternativas de geração de trabalho e renda com sustentabilidade;
- e) Prevenção e controle de fogo na agricultura;
- f) Referência à Lei nº 12.651/2012 – Novo Código Florestal Brasileiro.

Os materiais didáticos entregues deverão abordar o tema: “Práticas conservacionistas de manejo de solo e água, com ênfase em manejo de áreas de pastagens: construção e manutenção.”

A equipe técnica deverá ser composta por pelos menos os seguintes profissionais: 01 profissional de nível superior com experiência em coordenação de atividades de transmissão do conhecimento; 01 profissional de nível superior com experiência em execução de atividades educativas de transmissão do conhecimento, podendo ser engenheiro agrônomo ou agrícola ou similar que tenha atribuição profissional compatível com ações de conservação de solo em áreas agrícolas; e 01 profissional de nível médio com experiência em execução de atividades educativas de transmissão do conhecimento, podendo ser técnico em agropecuária ou meio ambiente.

Os trabalhos da equipe de capacitação e educação ambiental contarão com o suporte de 01 veículo tipo leve (novo ou com no máximo 2 anos de uso), combustível, equipamentos de informática (notebook, projeto multimídia e câmera fotográfica digital) e material didático, conforme planilha de composição orçamentária.



4.4.8 Elaboração de projeto técnico

O projeto técnico consiste em visita técnica aos locais onde se pretende alocar as intervenções, no intuito de definir e georreferenciar os melhores lugares para implantação, será executado previamente à realização das intervenções técnicas, deverá conter o mapa de localização, a quantificação dessas intervenções e a identificação dos imóveis objetos de intervenção e de seus respectivos proprietários. O mapa de localização deverá apresentar também a hidrografia local, incluindo a identificação e caracterização de vegetação e uso do solo da microbacia onde será realizada a ação.

Além do formato impresso, a empresa deverá disponibilizar os arquivos em formato compatível com programas de georreferenciamento contendo todas as informações do projeto, bem como os dados brutos de coordenadas em formato GPX ou outro compatível com a leitura em aparelho GPS e/ou Quantum Gis (Qgis).

O projeto deverá ser elaborado por profissional de nível superior com experiência em recuperação de áreas degradadas, podendo ser engenheiro agrônomo ou agrícola ou outro profissional similar que tenha atribuição profissional compatível com o tema do projeto e um ajudante especializado. Para deslocamento, a equipe contará com um veículo tipo pick up 4x4 com cabine dupla (novo ou com no máximo 2 anos de uso).

A elaboração do projeto técnico decorre das variações locais que não são detectadas por dados que abrangem áreas maiores, além de outras somente percebíveis quando se visita o local. Entre as principais variações locais estão o relevo, vegetação e concentração do escoamento de enxurrada em determinados pontos, no momento de alocação também pode acontecer de o proprietário não aceitar a realização da intervenção em sua área.

4.4.9 Aplicação de concreto ao solo

A unidade de referência do concreto é composta por 3,5 m³ de concreto armado FCK = 30 Mpa e 1,05 m³ de concreto magro para lastro com traço 1: 4,5: 4,5 (cimento: areia: brita), essas medidas consideram, no caso do concreto, armado uma superfície com 5 m de largura por 7 m de comprimento e 0,1 m de altura, no caso do concreto magro considera-se uma superfície com 5 m de largura por 7 metros de comprimento e 0,03 m de altura. Alterações de volume são admitidas, desde que seja respeitada a proporção entre o concreto armado e o magro.



5. Critérios de medição

5.1 Cercas

O serviço de construção de cerca terá como unidade base para efeitos de medição e pagamento o metro linear construído com cerca. Executado conforme as especificações técnicas do projeto básico.

5.2 Bacias de infiltração (Barraginhas)

Para efeitos de medição e pagamento, será considerada cada unidade de barraginha efetivamente construída, em conformidade com as especificações técnicas descritas no projeto básico.

5.3 Regularização de superfícies

O serviço de regularização de superfícies, bem como a construção de canaletas, que compõe as atividades de regularização de estradas, será contabilizado por cada metro linear efetivamente regularizado, segundo as especificações técnicas descritas no projeto básico. Vale salientar que, para efeitos de cálculo, considerou-se como referência uma estrada com largura de 5 m.

5.4 Subsolagem

O serviço de subsolagem terá como unidade de medida o hectare, conforme profundidade e demais especificações técnicas descritas para o serviço neste projeto básico. É possível a contabilização de frações da unidade de medida.

5.5 Paliçadas

Será contabilizada cada unidade efetivamente construída, considera-se como unidade de paliçada o lance com 3m de comprimento, executada de acordo com as especificações técnicas descritas no projeto básico. É possível a contabilização de proporções lineares de paliçada executadas.

5.6 Reunião inicial

Será contabilizada por unidade, a qual corresponderá a completa realização das atividades de divulgação, execução da reunião e entrega do relatório correspondente.

5.7 Visitas para conscientização, convencimento e coleta dos Termos de Aceite

Contabilizar-se-á como unidade de medida o mês em que as atividades descritas no projeto básico forem efetivamente realizadas, sendo considerada a entrega dos respectivos termos de aceite e entrega do relatório das atividades executadas. É possível a contabilização de frações da unidade mês conforme verificação da execução.



5.8 Oficinas

Será contabilizada por unidade, a qual corresponderá a completa realização das atividades de divulgação, execução da oficina e entrega do relatório correspondente.

5.9 Elaboração de projeto

Será contabilizado como uma unidade o projeto de conservação do solo e água elaborado conforme as especificações técnicas descritas no projeto básico, devidamente entregue na forma de arquivo que seja lido em programas de geoprocessamento, além das coordenadas no formato GPX, ou outro lido por aparelho GPS.

5.10 Aplicação de concreto no solo

A unidade básica para medição e pagamento será o metro cúbico de concreto aplicado, seguindo as correspondentes especificações que constam no projeto básico. É possível a contabilização de frações do metro cúbico, conforme verificação da execução.

ANEXO I

TERMO DE ADESÃO VOLUNTÁRIA

Termo de adesão voluntária ao Projeto de conservação de solo e água, voltados à recuperação e conservação de nascentes, no município de XXXXXXXX, elaborado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), executado através do Contrato nº XXXXXXXX/XXXX.

O(a) Sr(a) _____,
portador(a) do RG nº _____ e CPF nº _____
proprietário(a) do imóvel rural _____,
ao assinar este **Termo de Adesão**, manifesta estar de acordo com a execução de ações e intervenções técnicas de conservação de solo e água, voltadas à recuperação e conservação de nascentes, no município de XXXXXXXX, em área de sua propriedade, tais como:

- Descompactação de solo através da subsolagem para favorecer a infiltração de água e melhorar o desenvolvimento das culturas;
- Terraceamento para favorecer infiltração de água no solo e controle de erosão hídrica;
- Construção de bacias de captação de água (barraginhas) para favorecer infiltração de água no solo e controle de erosão hídrica;
- Instalação de cerca de arame farpado no entorno de nascentes;
- Dentre outras previstas no âmbito do Projeto apresentado e do PLANO NASCENTE São Francisco.

O(a) proprietário(a) do imóvel rural mencionado neste Termo de Adesão se compromete a realizar, mediante treinamento prévio, a manutenção periódica das intervenções através da aplicação da sua própria força de trabalho.

_____ de _____ de 20____.

Proprietário(a)

Dados complementares

Área da propriedade (ha):
Número de membros residentes:
Atividades agropecuárias desenvolvidas: