



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA
ATO CONVOCATÓRIO Nº 026/2012
CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010
LOTE 01

SUMÁRIO

1. Antecedentes.....	3
2. Introdução.....	12
3. Contexto	12
4. Justificativa	17
5. Objetivos.....	21
5.1. Objetivo Geral.....	21
5.2. Objetivos Específicos	21
6. Escopo das Obras e dos Serviços	21
6.1. Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas.....	22
6.2. Proteção de Nascente com Cerca de Arame Farpado	32
6.3. Adequação de Estradas de Rurais	37
6.4. Serviços de Topografia	42
6.5. Serviços de Mobilização Social e Educação para as Águas	43
7. Especificações Técnicas.....	44
7.1 Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas	44
7.1.1. Terraceamento.....	44
7.2. Proteção de Nascentes com Cerca de Arame Farpado	46
7.3. Adequação das Estradas Rurais	47
7.3.1. Adequação da Faixa de Rolagem	47





7.3.2. Lombadas	48
7.3.3. Especificação das Bacias de Contenção de Águas Pluviais (Barraginha)	49
7.4. Serviços de Topografia	51
7.5. Serviços de Mobilização Social	52
7.5.1. Edição de Material Gráfico	52
7.5.2. Educação para as Águas, Participação e Comunicação Social	53
8. Estratégia De Atuação	55
8.1. Plano de Trabalho e Reunião Gerencial	55
8.2. Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras e Serviços	56
8.2.1. Relatório de Medições	56
9. Exigências Ambientais	56
10. Equipe Chave exigida	57
11. Obras e Produtos a serem entregues	58
12. Cronograma Físico de Execução	60
13. Referências Bibliográficas	62





TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS PARA RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA MARGEM ESQUERDA DO AÇUDE POÇO DA CRUZ NA SUB-BACIA DO RIO MOXOTÓ, IBIMIRIM, PERNAMBUCO.

1. ANTECEDENTES

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

A AGB Peixe Vivo, criada em 15 de setembro de 2006, e equiparada no ano de 2007 à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999) por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas é composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva.

Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para sete comitês estaduais mineiros.

Além dos comitês estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo participou do processo de seleção para escolha da Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 49, de 13 de maio de 2010, aprovou a minuta do Contrato de Gestão entre a Agência Nacional de Águas - ANA e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, indicada para Entidade Delegatária de funções de Agência de Água na Bacia do Rio São Francisco.

Após aprovação do CBH São Francisco, o tema foi discutido e a delegação da AGB Peixe Vivo foi aprovada pelo CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por





meio da Resolução CNRH nº 114, de 10 de junho de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 30 de junho de 2010.

O Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010 celebrado em 30 de junho de 2010 entre a Agência Nacional de Águas - ANA e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, entidade delegatária, com a anuência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, para o exercício de funções de Agência de água, foi publicado no D.O.U em 01 de julho de 2010. A Deliberação CBHSF nº 54, de 02 de dezembro de 2010 aprovou o Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010.

Antecipando e em paralelo a este processo de equiparação da AGB Peixe Vivo como Agência da Bacia do rio São Francisco, o Comitê desta Bacia Hidrográfica, instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, estabeleceu por meio da Deliberação CBHSF nº 03, de 03 de outubro de 2003, as diretrizes para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. A Deliberação CBHSF nº 07, de 29 de julho de 2004, aprovou o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco cuja síntese executiva, com apreciações das deliberações do CBHSF aprovadas na III Reunião Plenária de 28 a 31 de julho de 2004, foi publicada pela Agência Nacional de Águas no ano de 2005 (ANA, 2005).

A Deliberação CBHSF nº 14, de 30 de julho de 2004, estabeleceu o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidroambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, propondo ainda a integração entre o Plano da Bacia e o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. A Deliberação CBHSF nº 15, de 30 de julho de 2004, estabeleceu o conjunto de investimentos prioritários a serem realizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período 2004 - 2013, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio São Francisco.

O Art. 1º da Deliberação CBHSF nº 15/2004, resolveu adotar a relação de investimentos apresentados no Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como o Programa de Investimentos necessários à recuperação hidroambiental da Bacia, totalizando R\$ 5,2 bilhões para aplicação no período 2004-2013. A Deliberação CBHSF nº 16, de 30 de julho de 2004, que dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos





recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco, recomenda que os recursos financeiros arrecadados sejam aplicados de acordo com o programa de investimentos e Plano de Recursos Hídricos aprovados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica. A Deliberação CBHSF n.º 40, de 31 de outubro de 2008, aprovou o mecanismo e os valores da cobrança (anexo II, aprovado em 06 de maio de 2009) pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CNRH n.º 108, de 13 de abril de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 27 de maio de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A partir da delegação da AGB Peixe Vivo como “Agência de Bacia” do CBH São Francisco e da assinatura do Contrato de Gestão, tornou-se prioritária a elaboração do Plano de Investimento dos Recursos da Cobrança para o ano de 2011, que deve ser aprovado pelo CBHSF. No Plano de Aplicação consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas as propostas selecionadas pelo Concurso de Projetos, as ações de manutenção e custeio administrativo da Agência de Água e aquelas necessárias ao cumprimento do Contrato de Gestão com a ANA. O Plano de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco, referente ao exercício de 2011, foi aprovado por meio da Deliberação CBHSF n.º 55, de 02 de dezembro de 2010.

Na **Tabela 1** apresentada a seguir, figuram os grupos de ações e respectivos valores aprovados no Anexo I da Deliberação CBHSF n.º 55/2010.

Tabela 1: Ações aprovadas pela Deliberação CBSF

Descrição	Valores aprovados (R\$)	%
Ações prioritárias do contrato de gestão	510.000,00	1,8
Ações de gestão	4.300.000,00	15,3
Ações de planejamento	17.500.000,00	62,4
Ações estruturais	5.746.000,00	20,5
TOTAL	28.056.000,00	100

Para cumprir com estas determinações e considerando que a Diretoria Executiva da AGB-Peixe Vivo ainda se acha em fase de estruturação de sua equipe permanente





para atendimentos às demandas dos Contratos e Convênios assinados, houve necessidade de contratar serviços especializados de consultoria, com o intuito de obter apoio no desenvolvimento de Projetos elegíveis no âmbito das ações descritas no Plano de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Mediante concurso na modalidade Coleta de Preços, Tipo Técnica e Preço, embasado na Lei Federal nº 10.881 de 09 de junho de 2004 e na Resolução ANA nº 424 de 04 de agosto de 2004, foi contratada a Empresa TC/BR Tecnologia e Consultoria Brasileira Ltda., para prestar esta assessoria técnica.

Os objetivos específicos desta contratação foram:

- Desenvolvimento de diagnósticos nas regiões fisiográficas da bacia (alto, médio, submédio e baixo curso do rio São Francisco), identificando as intervenções necessárias e priorizadas pelas Câmaras Consultivas Regionais (CCR), pelas Câmaras Técnicas e pela Diretoria Colegiada do CBHSF;
- Desenvolvimento de estudos/projetos que representem as demandas selecionadas nos respectivos diagnósticos, que possam ser organizadas em Termos de Referência (parte integrante de futuro processo seletivo de contratação para execução);
- Elaboração de Termos de Referência que possibilitem a aquisição de bens, serviços e consultorias demandados pelos projetos selecionados;
- Elaboração de Atos Convocatórios relativos aos projetos selecionados.

Os Projetos a serem elaborados deverão ser inscritos na Componente das Ações de Planejamento, Ação Programada de Desenvolvimento de Projetos que visem à Melhoria Hidroambiental da Bacia, estar coerentes com as intervenções priorizadas no Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e, ainda, obedecer à hierarquização aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

De acordo com o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco- PBHSF 2004-2013 *“o processo de desenvolvimento da bacia do Rio São Francisco revela que os mais fortes impactos ambientais são historicamente recentes, tendo como causas de maior repercussão:*

- a) a intensa, rápida e desordenada urbanização e início da industrialização a partir da década de 1950;*
- b) a mineração, principalmente de ferro, no Alto São Francisco;*





- c) o desmatamento como fonte de energia e, principalmente, para a produção de carvão (insumo básico da siderurgia);
- d) o intensivo uso do solo para a agricultura (grãos) iniciado há apenas 25 anos, com eliminação da maior parte da cobertura vegetal (cerrados);
- e) a consequente construção de uma rede ampla de estradas vicinais precárias (fonte de erosão), seja para carvoejamento ou para a agropecuária;
- f) a existência de pecuária com superpastoreio e consequente degradação das pastagens (compactação do solo);
- g) a construção de represas para geração de hidroeletricidade, com forte alteração do regime hídrico do rio e suas consequências (Baixo São Francisco)."

Foram neste plano identificadas como principais fontes de degradação hidroambiental da bacia, a poluição afetando a qualidade das águas e a erosão, afetando a quantidade. Além disto, entendeu-se que *"a população local tem uma cultura acomodatória sobre estes problemas, é mister estimular e orientar a discussão, inclusive para identificar que são as atividades locais que os geram, requerendo, portanto, iniciativas também locais para a solução dos problemas"*.

Considerou-se como *"exemplo emblemático"* os problemas de erosão e poluição difusa causados por manejo inadequado do solo na agricultura. Foi entendido que *"todo esforço de **preservação** ou **recuperação** será insuficiente se no processo já instalado de produção (que tende a se ampliar e intensificar) não forem incorporadas tecnologias, processos ou **práticas de conservação** de solo e água que tenham aplicação ampla no processo produtivo para pequenos, médios e grandes produtores em todo o território da Bacia"*.

Como caso exemplar de prática de conservação de solo e água, foi apontada a prática de plantio direto. Ela substitui práticas mecânicas que desprotegem o solo (aração e gradagem para o revolvimento). Passa-se a adotar método que utiliza e valoriza princípios físicos, orgânicos e biológicos (cobertura com matéria seca) e que protege o solo, acolhendo e conservando a água das chuvas e evitando a erosão. Sugere o plano que esta conversão agrícola poderia ser implementada sem investimento direto do governo, por meio da mobilização dos produtores rurais, apoio às suas organizações, treinamento, adequação de linhas de crédito, etc.





Em consonância com estas indicações o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF aprovou e divulgou a Carta de Petrolina em 7 de julho de 2011, onde são propostas Metas Prioritárias, otimizando recursos financeiros existentes e programados, envolvendo a União e entes federados integrantes da bacia hidrográfica e o comitê da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Os signatários da Carta de Petrolina consideraram *“fundamental o estabelecimento de compromissos objetivos”* com a continuidade dos esforços já realizados em prol da revitalização da bacia do rio São Francisco, com melhoria da qualidade de vida de seus povos, avocando, entre outras (*“I - Água para Todos”, “II - Saneamento Ambiental”*), a seguinte meta: *“III – Proteção e Conservação de Mananciais: implementar até o ano de 2030 as intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes, da recomposição das vegetações e matas ciliares e instituir os marcos legais para apoiar financeiramente as boas práticas conservacionistas na bacia hidrográfica”*.

Tendo estas premissas por referência e para atender aos propósitos da contratação contou-se com a orientação, o acompanhamento e a supervisão da Direção da AGB Peixe Vivo e da Diretoria Colegiada do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco - CBHSF. Esta Diretoria Colegiada, de acordo com o Art. 8º. do Regimento Interno do CBHSF, é *“constituída pelo Presidente, pelo Vice-Presidente e pelo Secretário do CBHSF e pelos Coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais do Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco”*.

Entre as orientações apresentadas, foi indicado que os projetos a serem objeto de apoio deveriam ter as seguintes naturezas, especificadas nos Termos de Referência e em conformidade com a Deliberação CBHSF N.º 62, de 17 de novembro de 2011:

- Projetos e ações proveniente de demandas do CBHSF, por meio da manifestação de suas Câmaras Consultivas Regionais – CCR;
- Ações que deverão estar coerentes com as intervenções priorizadas no Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2004 – 2013;
- Projetos que tenham capacidade de serem replicados, ou seja, tenham efeito multiplicador;
- Projetos urgentes e de alcance expressivo de seus resultados





- Projetos que visem à melhoria hidroambiental da bacia do rio São Francisco e cujos resultados possam ser mensuráveis;
- Ações que deverão ainda obedecer à hierarquização aprovada pelo CBHSF e de acordo com os compromissos da Carta de Petrolina.

Foram julgadas elegíveis pela Direção Colegiada as seguintes ações:

1. Construção de Curvas de Nível, Terraços e Bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas);
2. Melhorias Ecológicas nas Estradas Vicinais;
3. Recomposição Florística com Enriquecimento Vegetal;
4. Cercamento de Nascentes;
5. Educação para as Águas;
6. Centros de Convivência Sócio-Ambiental;
7. Centros Culturais do São Francisco.

Em função destas e de outras orientações ficou estabelecido que os projetos deveriam ter as seguintes características que seriam asseguradas na elaboração dos respectivos Termos de Referência para contratação:

1. **Viabilidade financeira:** ou seja, que os recursos orçados sejam suficientes para financiar a implementação do projeto, como previsto;
2. **Viabilidade técnica:** ou seja, que seja possível tecnicamente implementá-los, nos prazos e no orçamento disponível.

Quanto aos atributos dos projetos - e considerando as suas naturezas demonstrativas – foi considerado desejável que contem adicionalmente com:

- I. **Viabilidade:** demonstrem viabilidade de serem promovidas efetivas melhorias hidroambientais na bacia do rio São Francisco, tendo por base micro ou pequenas bacias demonstrativas;
- II. **Garantia:** tenham relevantes garantias de serem implementados tal como forem concebidos;
- III. **Factibilidade:** os resultados pretendidos serem factíveis de serem alcançados, com grande probabilidade, e nos menores tempos possíveis;
- IV. **Visibilidade social:** os resultados alcançados terem a maior visibilidade possível, por parte dos atores sociais da bacia;





- V. **Participação:** ser permitida a participação direta ou indireta do maior número possível de atores sociais da bacia na implementação dos projetos selecionados, de forma a ser demonstrado que a sociedade pode ser um agente relevante de alteração da realidade hidroambiental da bacia.
- VI. **Urgência:** derivada de graves problemas hídrico-ambientais abordados pelo projeto que necessitem intervenção rápida de forma a minimizar os impactos.
- VII. **Oportunidade:** complementariedade com outras ações e programas privados e governamentais e a possibilidade de alavancagem de outros projetos.

Mediante um processo de levantamento de informações em campo, com indicações e intermediações das CCRs, de análises em escritório, complementadas por reuniões com a Direção da AGB Peixe Vivo e com a Direção Colegiada do CBHSF foi possível a apresentação e a aprovação, pela Plenária do CBHSF, em 17 de novembro de 2011, na cidade de Bom Jesus da Lapa/BA de 22 projetos a ser financiados, e em relação aos quais os Termos de Referência deveriam ser elaborados. Estes projetos são apresentados na **Tabela 2**, com identificação das demandas que atendem, entre aquelas consideradas elegíveis.



**Tabela 2 – Projetos aprovados na Plenária do Comitê da Bacia Hidrográfica do****Rio São Francisco**

Identificação das Intervenções Previstas para os Projetos

Região	Projetos	Curvas de Nível, Terraços	Barraginhas	Recup. Matas Ciliares	Adequação em Estradas	Construção de Barragens Subterrâneas	Recomposição Florísticas c/ Enriquecimento Vegetal	Proteção de Nascentes	Mobil. Social para as Águas	Educação para Águas	Outros específicos
CCR ALTO	1 - Revitalização e Recuperação da Lagoa e das Nascentes do Rio Jatobá, Buritizeiro, MG	*	*	*	*		*	*		*	
	2 - Revitalização e Recuperação das Nascentes do Córrego da Onça, Pirapora, MG	*	*	*	*				*	*	
	3 - Revitalização e Recuperação das Nascentes do Rio das Pedras e Córrego Bunitis, Guaraciama, MG	*	*	*	*		*	*	*	*	
	4 - Revitalização da Sub bacia do Rio São Pedro, Paracatú, MG	*	*	*	*		*	*	*	*	
	5 - Felixlândia e Pompéo (Nascentes e Drenagem Impactadas pelos Rejeitos da Ardósia, MG)	*	*	*	*		*	*	*	*	
	6 - Construção de Bacias de Contenção de Águas Pluviais no Município de Pompéo (MG), Micro bacia do Ribeirão Canabrava	*	*	*	*		*	*	*	*	
	7 - Revitalização da Micro bacia do Rio Santana, Lagoa da Prata	*	*	*	*		*	*	*	*	
	8 - Revegetação e Proteção da Mata Ciliar do Rio Bananeiras e Córrego da Estiva, Conselheiro Lafaiete e Igarapé, MG	*		*	*		*	*	*	*	
CCR MÉDIO	9 - Revitalização da Região das Nascentes do Rio Correntes, Correntina, BA	*		*	*		*	*	*	*	
	10 - Revitalização das Nascentes do Rio Grande, São Desidério, BA	*		*	*		*	*	*	*	
	11 - Recuperação e Revitalização da Lagoa das Piranhas, Bom Jesus da Lapa, BA	*		*	*		*	*	*	*	
	12 - Recuperação e Revitalização da Barra do Rio Pituba, das Lagoas de Água Fria e do Barreiro Grande, Serra do Ramalho, BA	*		*	*		*	*	*	*	
	13 - Vida ao Rio Santo Onofre, Afluente do "Velho Chico", Ibotirama, BA	*	*	*	*		*	*	*	*	
CCR SUB MÉDIO	14 - Cercamento e Renaturalização das Nascentes do Rio Salitre, Morro do Chapeu, BA	*		*	*		*	*	*	*	
	15 - Revitalização da Micro Bacia do Riacho Mocambo e afluentes, Curaçá, BA	*		*	*		*	*	*	*	
	16 - Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, Nascente em Brejinho, PE	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Recuperação de solos salinizados
	17 - Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, Micro Bacia do Riacho da Onça, Afogados da Ingazeira, PE	*		*	*	*	*	*	*	*	
	18 - Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Moxotó, Micro Bacia do Rio Diogo na Margem do Açude Poço da Cruz, Ibimirim, PE	*		*	*		*	*	*	*	
	19 - Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Moxotó, Perímetro Irrigado de Ibimirim, PE	*		*	*		*	*	*	*	Recuperação de áreas salinizadas
CCR BAIXO	20 - Revitalização da Micro Bacia do Rio Jacaré, Propriá, SE	*		*	*		*	*	*	*	
	21 - Revitalização das Nascentes do Rio Piauí, Arapiraca, Bananeiras e Junqueiro, AL	*		*	*		*	*	*	*	
	22 - Recuperação das Nascentes dos Rios Batinga, Boacica, Itiúba, Perucaba e Tibiri, na RH do Rio Piauí, AL	*		*	*		*	*	*	*	





2. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência apresenta as demandas, orientações, especificações técnicas, quantificações e demais indicativos para consecução do Projeto de Recuperação Hidroambiental na Margem Esquerda do Açude Poço da Cruz na Sub-bacia do Rio Moxotó, Ibimirim, PE, localizado na região do Submédio São Francisco. O **Mapa 1** apresentado no Anexo I mostra a delimitação da área beneficiada e as intervenções previstas.

A empresa vencedora do certame para execução das obras e serviços, e que for formalmente contratada para executá-los pela AGB Peixe Vivo, será aqui referenciada como CONTRATADA. A AGB Peixe Vivo irá acompanhar, supervisionar e aprovar a execução das obras e dos serviços, aqui será referida como CONTRATANTE.

3. CONTEXTO

O município de **Ibimirim** está localizado a 333km a oeste da cidade de Recife, na mesorregião Sertão Pernambucano e microrregião Sertão do Moxotó, limita-se a norte com os municípios de Sertânia e Custódia, a oeste com Inajá e a Sul com Manari. O município possui 1.955 km² e uma população de 26.954 habitantes. O acesso à cidade de Ibimirim, partindo de Recife, é feito pela BR-232 até o povoado do Cruzeiro do Nordeste, tomando-se em seguida a PE-360 por um percurso de 60km até a sede municipal.

Os indicadores demográficos apontam uma taxa de urbanização de 55,4%, densidade demográfica de 12,5%, média de moradores por domicílio de 4,4 pessoas e taxa anual de crescimento demográfico (91/2000) –1,58%.

A área deste município é ocupada por grandes e médias propriedades, bem como uma quantidade significativa de lotes dentro do chamado Perímetro Irrigado. Estes sistemas agrários fundamentam-se na pecuária extensiva, na integração tradicional da pecuária e agricultura, agricultura irrigada e agricultura de subsistência. As principais atividades pecuárias são caprinocultura, ovinocultura e bovinocultura de corte. Nas atividades agrícolas, registram-se as de cultivo comercial e subsistência. As comerciais são: cebola, banana, goiaba, mamão, melancia, maracujá e acerola; enquanto que as de subsistência são: feijão, milho, mandioca, batata doce, fava e outras.



ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

O município de Ibimirim, está inserido na unidade geoambiental das Bacias Sedimentares. Essa unidade ocupa uma faixa de orientação sul-norte, de Salvador até a calha do rio São Francisco, tomando o rumo nordeste já em Pernambuco, além de pequenas áreas nos estados do Ceará, Pernambuco e Sergipe.

O clima é seco, com precipitação média anual em torno de 450 mm e período chuvoso de janeiro a abril. Na Figura 1 e Tabela 3, a seguir, temos dados do município.

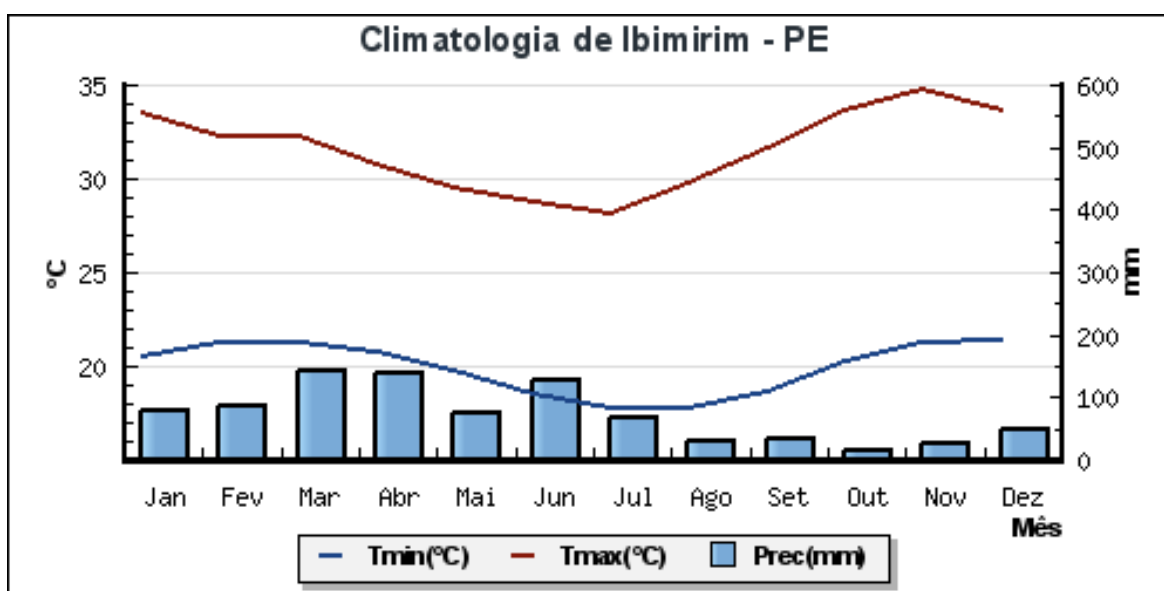


Figura 1: Dados Climatológicos de Ibimirim/PE.

Tabela 3: Dados mensais da Climatologia: Ibimirim - PE (1961 à 1990)

Mês	Temp. Mín. (°C)	Temp. Máx. (°C)	Precipitação (mm)
1	20.5	33.5	78
2	21.2	32.2	84.9
3	21.3	32.2	142.3
4	20.8	30.8	139.6
5	19.7	29.5	73.5
6	18.5	28.7	127.2
7	17.7	28.1	65.9
8	17.8	29.7	30
9	18.6	31.6	34.1
10	20.2	33.6	15.6
11	21.2	34.7	25.5
12	21.4	33.6	49.7



GEOLOGIA

O município de Ibimirim encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído dos Complexos Floresta, Sertânia, Vertentes e Surubim-Caroalina, dos Granitóides Indiscriminados, da Suíte Shoshonítica Ultramáfica Triunfo e dos sedimentos das Formações Tacaratu e Inajá, do Grupo Brotas, das Formações Candeias, Santana, Marizal e Exú e dos Depósitos Colúvio-eluviais e Aluvionares. O mapa geológico está apresentada na Figura 2.

SOLOS

Conforme o Mapa de Solos da Embrapa de Ibimirim/PE (Figura 3), na área do projeto em questão predominam os solos do tipo:

- **Areia Quartzosa ou Neossolo Quartzarénico:** Em geral, são solos originados de depósitos arenosos, apresentando textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos 2 m de profundidade. Esses solos são constituídos essencialmente de grãos de quartzo, sendo, por conseguinte, praticamente destituídos de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo;
- **Planossolos:** Ocorrem tipicamente em áreas de cotas baixas, planas a suave onduladas. São, geralmente, pouco profundos, com horizonte superficial de cores claras e textura arenosa ou média (leve), seguido de um horizonte B plânico (horizonte característicos dos planossolos), de textura média, argilosa ou muito argilosa, adensado, pouco permeável, com cores de redução, decorrente de drenagem imperfeita, e responsável pela formação de lençol suspenso temporário;
- **Litossolos ou Neossolos Litólicos:** Ocorrem em toda região semiárida, principalmente nas áreas onde são encontrados afloramentos rochosos. São muito pouco desenvolvidos, rasos, não hidromórficos (sem a presença de água), apresentando horizonte A diretamente sobre a rocha ou horizonte C de pequena espessura. São normalmente pedregosos e/ou rochosos, moderadamente a excessivamente drenados com horizonte A pouco espesso, cascalhento, de textura predominantemente média, podendo também ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa.





O município de Ibimirim está inserido no Domínio Hidrogeológico Intersticial, Domínio Karstico-fissural e no Domínio Hidrogeológico Fissural. O Domínio Intersticial é composto de rochas sedimentares da Formação Tacaratu, Formação Inajá, Grupo Brotas, Formação Candeias/Grupo Ilhas Indiscriminadas, Formação Marizal, Formação Exu, Depósitos Aluvionares e dos Depósitos Colúvio-eluviais. O Domínio Karstico-fissural representa os calcários da Formação Santana. O Domínio Fissural é formado de rochas do embasamento cristalino que englobam o sub domínio rochas metamórficas constituído do Complexo Vertentes, Complexo Sertânia, Complexo Surubim-Caroalina e do Complexo Floresta e o sub-domínio rochas ígneas da Suite shoshonítica Triunfo e dos Granitóides.

4. JUSTIFICATIVA

As bacias do estado de Pernambuco situadas no Submédio São Francisco, como a do rio Moxotó, representam a porção mais árida do Estado, na qual o desenvolvimento das atividades econômicas principais, como a agropecuária e a mineração, reduz progressivamente as áreas vegetadas, agravando e ampliando o processo de desertificação. O uso da madeira para carvoarias e fornos tem levado algumas áreas a situações críticas de desertificação, com perda da quantidade de água disponível numa região onde esse recurso já é escasso. Os solos rasos são altamente suscetíveis à erosão causada pelas chuvas torrenciais e irregulares. A atividade agropecuária representa um forte componente do processo de erosão e salinização das águas superficiais e subterrâneas, bem como dos solos. Essa atividade responde ainda por grande parte da contaminação por agrotóxicos, reduzindo a qualidade da água. As **Fotos 1 a 5** ilustram esta condição.





Foto 1: Estrada de acesso ao barramento do Açude Poco da Cruz sobre Neossolo Quartzarênico e sem medidas de controle de águas pluviais.



Foto 2: Tanques construídos dentro da Área de Preservação Permanente do Açude Poço da Cruz.



Foto 3: Área recém desmatada favorecendo o surgimento de processos erosivos e carreamento de sedimentos para o lago.



Foto 4: Área recém desmatada em assentamento na margem do Açude Poço da Cruz.



Foto 5: Área na margem do Açude sendo utilizada para agricultura com sedimentos sendo carregados para dentro do lago e com grande quantidade de resíduos sólidos domésticos (lixo).

Para mitigar o quadro apresentado são propostas como principais medidas de intervenção:

- Adequação de vários trechos de estradas de circulação, com a construção de terraços, lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas);
- Cercamento da APP na margem do Açude Poço da Cruz;
- Construção de um terraço no limite da APP;
- Educação para as águas e mobilização dos moradores através da realização de dias de campo, bem como trabalhos e atividades específicos para mulheres e crianças;

Espera-se que o projeto, após sua implantação, diminua os impactos negativos advindos da ocupação da sub-bacia do Rio Moxotó, na região situada à montante do Açude Poço da Cruz. Com isto almeja-se melhorar a qualidade de vida da população local. Contudo, é necessário que se faça um trabalho de orientação e capacitação desta população de forma a garantir a sustentabilidade do projeto, oferecendo alternativas econômicas viáveis e compatíveis com o meio ambiente da região.



5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

O objetivo geral é promover a recuperação hidroambiental em um trecho da Sub-bacia do rio Moxotó na margem esquerda do Açude Poço da Cruz, por meio de controle dos processos erosivos, adoção de práticas de conservação do solo e adequação das estradas rurais, diminuindo desta forma o processo de assoreamento nesta sub-bacia e melhorando a qualidade e aumentando a quantidade das águas que contribuem para o Açude Poço da Cruz.

5.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Diminuir os processos de degradação e assoreamento do rio Moxotó, neste caso específico, do Açude Poço da Cruz, com o controle dos processos erosivos;
- Recuperação da Área de Preservação Permanente nas margens deste Açude;
- Adequar as estradas de terra na região com a construção de lombadas e bacias de contenção de águas pluviais;
- Melhorar a qualidade e aumentar a disponibilidade das águas no Açude Poço da Cruz;
- Promover a mobilização social da população na microbacia;
- Desenvolver a preservação da sub-bacia levando em consideração o seu uso mais adequado e a sua sustentabilidade.

6. ESCOPO DAS OBRAS E DOS SERVIÇOS

Para contribuir para o processo de recuperação destas áreas serão implantadas obras para dar início de recuperação e controlar os vetores de degradação. Deverão ser construídos terraços a montante da nascente, cercamento da cabeceira, adequação de estradas de terra. No mapa constante no **Anexo 1** é apresentada a localização e detalhamento das intervenções aqui citadas. Na **Tabela 3** apresenta-se as intervenções e serviços objetos deste TR.



Tabela 3: Intervenções Previstas e Dimensões

Intervenções e Serviços	Quantitativos
Conservação e recuperação de áreas degradadas	
• Terraceamento de áreas	36 hectares
Proteção de nascentes: cercamento de áreas de preservação permanente (nascentes e margens) com arame farpado	12.585 metros
Adequação de estradas rurais	22.975 metros
• Bacias de contenção de águas pluviais – barraginhas	229 barraginhas
• Lombadas	229 lombadas
Serviços de Supervisão: Acompanhamento das Obras e dos Serviços	01 engenheiro, com 5 anos de experiência, por 8 meses.
	01 engenheiro, com experiência de 3 anos, por 8 meses.
Serviços de topografia	48.085 metros locados e estaqueados
Mobilização social	Confecção de 500 folhetos, 2000 cartilhas, 6 banners, realização de 2 oficinas, contratação de 3 mobilizadores. Formação de um Comitês para acompanhamento das intervenções. Realização do Cadastro Socioambiental.

6.1. Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas

A área a ser terraceada está identificada na **Imagem de Satélite 1** e no Mapa do Anexo 1. Na **Tabela 4** são apresentados os detalhes da área para Recuperação e Conservação - RC, com as sua respectiva área (ha), o número de terraços e extensão dos mesmos.



Imagem de Satélite 1: Localização das áreas de RC.

Tabela 4: Tabela com a área, número de terraços e extensão dos mesmos para cada RC.

RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
RC 01	36	-8,508448	-37,703545	1	12.525	1
		-8,508279	-37,703482			2
		-8,508077	-37,703429			3
		-8,507901	-37,703322			4
		-8,507557	-37,703237			5
		-8,506062	-37,703090			6
		-8,505771	-37,702921			7
		-8,505417	-37,702586			8
		-8,505121	-37,702272			9
		-8,504789	-37,701118			10
		-8,505087	-37,700928			11
		-8,505321	-37,700494			12
		-8,505427	-37,700144			13
		-8,505265	-37,699844			14
		-8,505022	-37,699824			15
		-8,504733	-37,699827			16
		-8,504366	-37,699588			17
		-8,504130	-37,698851			18
		-8,503850	-37,698214			19
		-8,503831	-37,697790			20
		-8,503485	-37,696654			21



RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,503566	-37,696180			22
		-8,502857	-37,695831			23
		-8,502296	-37,694809			24
		-8,502070	-37,694388			25
		-8,502175	-37,694039			26
		-8,501985	-37,692724			27
		-8,502204	-37,692243			28
		-8,502167	-37,691837			29
		-8,501988	-37,691435			30
		-8,501302	-37,690800			31
		-8,501313	-37,690568			32
		-8,501681	-37,689470			33
		-8,502112	-37,689606			34
		-8,503186	-37,689626			35
		-8,503464	-37,689657			36
		-8,503622	-37,689574			37
		-8,503794	-37,688386			38
		-8,503531	-37,687167			39
		-8,502959	-37,686472			40
		-8,502552	-37,685848			41
		-8,502291	-37,685143			42
		-8,502328	-37,683998			43
		-8,502469	-37,682574			44
		-8,502433	-37,680997			45
		-8,502818	-37,679895			46
		-8,503049	-37,679004			47
		-8,503805	-37,677667			48
		-8,504452	-37,677632			49
		-8,504851	-37,677415			50
		-8,505091	-37,677210			51
		-8,505112	-37,677204			52
		-8,505205	-37,676906			53
		-8,504813	-37,676609			54
		-8,504389	-37,676371			55
		-8,504124	-37,676003			56
		-8,504236	-37,675584			57
		-8,504497	-37,675006			58
		-8,504707	-37,674401			59
		-8,505113	-37,673651			60
		-8,505540	-37,673316			61
		-8,505894	-37,673126			62
		-8,505995	-37,672661			63
		-8,506230	-37,672233			64
		-8,506572	-37,672160			65





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,506828	-37,672012			66
		-8,506781	-37,671532			67
		-8,506657	-37,671333			68
		-8,506718	-37,670977			69
		-8,506571	-37,670497			70
		-8,506205	-37,670700			71
		-8,505413	-37,671500			72
		-8,505116	-37,671720			73
		-8,503867	-37,673126			74
		-8,503472	-37,672723			75
		-8,503461	-37,672204			76
		-8,503151	-37,670630			77
		-8,503239	-37,669563			78
		-8,503512	-37,669221			79
		-8,503561	-37,668879			80
		-8,503196	-37,668514			81
		-8,503189	-37,667683			82
		-8,502870	-37,667049			83
		-8,502739	-37,666614			84
		-8,503112	-37,666116			85
		-8,503391	-37,665615			86
		-8,503616	-37,665339			87
		-8,504223	-37,665470			88
		-8,504080	-37,664703			89
		-8,503949	-37,663822			90
		-8,503936	-37,663184			91
		-8,503978	-37,662467			92
		-8,504039	-37,661938			93
		-8,504323	-37,661248			94
		-8,504383	-37,660710			95
		-8,504462	-37,660340			96
		-8,504633	-37,659766			97
		-8,504995	-37,659291			98
		-8,505063	-37,658811			99
		-8,505121	-37,658108			100
		-8,504988	-37,657496			101
		-8,504968	-37,657141			102
		-8,505101	-37,656776			103
		-8,504688	-37,656330			104
		-8,504470	-37,655677			105
		-8,504412	-37,655123			106
		-8,504453	-37,654511			107
		-8,504661	-37,653757			108
		-8,504878	-37,652605			109





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,504396	-37,652954			110
		-8,502979	-37,655931			111
		-8,502715	-37,658467			112
		-8,502712	-37,659366			113
		-8,502657	-37,660562			114
		-8,502395	-37,661104			115
		-8,502143	-37,662375			116
		-8,501605	-37,662389			117
		-8,501541	-37,662909			118
		-8,502011	-37,663473			119
		-8,501881	-37,663988			120
		-8,501578	-37,664352			121
		-8,501265	-37,664836			122
		-8,501495	-37,665289			123
		-8,501419	-37,666359			124
		-8,501286	-37,667297			125
		-8,501576	-37,668008			126
		-8,501684	-37,668972			127
		-8,501834	-37,669229			128
		-8,501933	-37,669650			129
		-8,501814	-37,670398			130
		-8,501877	-37,671115			131
		-8,501778	-37,671798			132
		-8,501898	-37,672549			133
		-8,501569	-37,673666			134
		-8,501548	-37,674386			135
		-8,501750	-37,675707			136
		-8,501819	-37,677239			137
		-8,501805	-37,677329			138
		-8,500314	-37,676528			139
		-8,500137	-37,677550			140
		-8,499788	-37,677606			141
		-8,499478	-37,677081			142
		-8,499085	-37,676049			143
		-8,498684	-37,675623			144
		-8,498591	-37,674378			145
		-8,498089	-37,673696			146
		-8,497356	-37,672910			147
		-8,495970	-37,671509			148
		-8,495628	-37,670843			149
		-8,495111	-37,670232			150
		-8,494445	-37,668026			151
		-8,494472	-37,667970			152
		-8,494151	-37,667316			153





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,493838	-37,667401			154
		-8,493526	-37,666916			155
		-8,493122	-37,666842			156
		-8,492966	-37,666356			157
		-8,492727	-37,666219			158
		-8,492817	-37,666557			159
		-8,492871	-37,666909			160
		-8,492988	-37,667089			161
		-8,493395	-37,667035			162
		-8,493683	-37,667640			163
		-8,493921	-37,667731			164
		-8,494086	-37,667615			165
		-8,494255	-37,668014			166
		-8,494222	-37,668409			167
		-8,494461	-37,668656			168
		-8,494582	-37,668883			169
		-8,494545	-37,669261			170
		-8,494711	-37,669617			171
		-8,494715	-37,669958			172
		-8,494943	-37,670582			173
		-8,495184	-37,670932			174
		-8,495659	-37,671112			175
		-8,495883	-37,671868			176
		-8,496625	-37,672647			177
		-8,497414	-37,673343			178
		-8,497958	-37,674014			179
		-8,498376	-37,674628			180
		-8,498373	-37,674953			181
		-8,498143	-37,675345			182
		-8,498178	-37,675690			183
		-8,498777	-37,676019			184
		-8,499053	-37,676551			185
		-8,499067	-37,676927			186
		-8,499413	-37,677444			187
		-8,499406	-37,677582			188
		-8,499946	-37,678138			189
		-8,500365	-37,677969			190
		-8,500383	-37,677659			191
		-8,500469	-37,677444			192
		-8,500397	-37,676857			193
		-8,500436	-37,676817			194
		-8,501440	-37,677450			195
		-8,501741	-37,677669			196
		-8,502074	-37,677624			197





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,502057	-37,677096			198
		-8,502045	-37,676603			199
		-8,502052	-37,676277			200
		-8,502031	-37,675807			201
		-8,501917	-37,675538			202
		-8,501928	-37,675153			203
		-8,501993	-37,674893			204
		-8,501826	-37,674733			205
		-8,501888	-37,674294			206
		-8,501780	-37,673888			207
		-8,501933	-37,673630			208
		-8,502016	-37,673250			209
		-8,502239	-37,672871			210
		-8,502147	-37,672287			211
		-8,502020	-37,671781			212
		-8,502158	-37,671308			213
		-8,502148	-37,671014			214
		-8,502178	-37,670669			215
		-8,502029	-37,670420			216
		-8,502159	-37,670119			217
		-8,502203	-37,669733			218
		-8,502095	-37,669289			219
		-8,501880	-37,668930			220
		-8,501944	-37,668591			221
		-8,501888	-37,668114			222
		-8,501750	-37,667622			223
		-8,501457	-37,667297			224
		-8,501670	-37,666667			225
		-8,501767	-37,665350			226
		-8,501554	-37,664933			227
		-8,501807	-37,664454			228
		-8,502027	-37,664408			229
		-8,502359	-37,663783			230
		-8,502237	-37,663156			231
		-8,501820	-37,662734			232
		-8,502152	-37,662731			233
		-8,502505	-37,662601			234
		-8,502683	-37,662180			235
		-8,502735	-37,661771			236
		-8,502843	-37,661480			237
		-8,502752	-37,660991			238
		-8,503029	-37,660937			239
		-8,503158	-37,660755			240
		-8,503257	-37,660360			241





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,503082	-37,659710			242
		-8,503261	-37,658879			243
		-8,503169	-37,658516			244
		-8,503537	-37,658279			245
		-8,503576	-37,657620			246
		-8,503509	-37,656502			247
		-8,503243	-37,656199			248
		-8,503603	-37,655239			249
		-8,503871	-37,654806			250
		-8,503974	-37,654198			251
		-8,504488	-37,653137			252
		-8,504571	-37,653110			253
		-8,504176	-37,654484			254
		-8,504169	-37,654879			255
		-8,504047	-37,655585			256
		-8,504254	-37,655958			257
		-8,504241	-37,655980			258
		-8,504515	-37,656296			259
		-8,504522	-37,656652			260
		-8,504838	-37,656862			261
		-8,504650	-37,657183			262
		-8,504662	-37,657492			263
		-8,504774	-37,657965			264
		-8,504639	-37,658276			265
		-8,504577	-37,658829			266
		-8,504429	-37,659462			267
		-8,504074	-37,659894			268
		-8,504113	-37,660568			269
		-8,504094	-37,661251			270
		-8,503793	-37,661879			271
		-8,503755	-37,662414			272
		-8,503761	-37,663015			273
		-8,503607	-37,663464			274
		-8,503881	-37,664172			275
		-8,503810	-37,664424			276
		-8,504045	-37,665286			277
		-8,503512	-37,665056			278
		-8,502967	-37,665662			279
		-8,502916	-37,665991			280
		-8,502552	-37,666633			281
		-8,503004	-37,667657			282
		-8,503023	-37,667949			283
		-8,503053	-37,668286			284
		-8,503071	-37,668611			285





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,503373	-37,669072			286
		-8,503070	-37,669340			287
		-8,502935	-37,670555			288
		-8,503126	-37,671227			289
		-8,503248	-37,672002			290
		-8,503284	-37,672837			291
		-8,503719	-37,673318			292
		-8,503993	-37,673274			293
		-8,504717	-37,672731			294
		-8,504954	-37,672347			295
		-8,505250	-37,672045			296
		-8,505419	-37,671685			297
		-8,505680	-37,671552			298
		-8,506463	-37,670796			299
		-8,506567	-37,671184			300
		-8,506457	-37,671541			301
		-8,506629	-37,671915			302
		-8,506561	-37,672058			303
		-8,506426	-37,671960			304
		-8,506220	-37,672030			305
		-8,505964	-37,672228			306
		-8,505698	-37,672707			307
		-8,505584	-37,673074			308
		-8,505139	-37,673244			309
		-8,504475	-37,674387			310
		-8,504334	-37,674910			311
		-8,503920	-37,675774			312
		-8,503925	-37,676071			313
		-8,504118	-37,676384			314
		-8,504740	-37,676967			315
		-8,504782	-37,677156			316
		-8,504059	-37,677365			317
		-8,503409	-37,677677			318
		-8,502985	-37,678456			319
		-8,502715	-37,679209			320
		-8,502107	-37,681319			321
		-8,502256	-37,682063			322
		-8,502234	-37,682912			323
		-8,502056	-37,684177			324
		-8,502046	-37,684895			325
		-8,502168	-37,685585			326
		-8,502844	-37,686704			327
		-8,503231	-37,687060			328
		-8,503224	-37,687388			329





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Nº de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-8,503523	-37,688511			330
		-8,503456	-37,689299			331
		-8,503201	-37,689372			332
		-8,502115	-37,689360			333
		-8,501729	-37,689233			334
		-8,501442	-37,689444			335
		-8,501078	-37,690819			336
		-8,501589	-37,691316			337
		-8,501954	-37,691602			338
		-8,501986	-37,691824			339
		-8,502094	-37,692026			340
		-8,502024	-37,692278			341
		-8,501754	-37,692795			342
		-8,501996	-37,693986			343
		-8,501714	-37,694111			344
		-8,502198	-37,695008			345
		-8,502697	-37,695985			346
		-8,503417	-37,696266			347
		-8,503217	-37,696648			348
		-8,503652	-37,697671			349
		-8,503780	-37,698545			350
		-8,504109	-37,699198			351
		-8,504107	-37,699323			352
		-8,504383	-37,699984			353
		-8,505108	-37,700025			354
		-8,505211	-37,700294			355
		-8,504969	-37,700796			356
		-8,504635	-37,701023			357
		-8,504891	-37,701965			358
		-8,504941	-37,702355			359
		-8,505524	-37,702903			360
		-8,505831	-37,703275			361
		-8,507034	-37,703380			362
		-8,507838	-37,703485			363
		-8,508175	-37,703781			364
		-8,508464	-37,703829			365
		-8,508519	-37,703845			366
		-8,508448	-37,703545			367
Total	36			1	12.525	



6.2. Proteção de Nascente com Cerca de Arame Farpado

Na **Imagem de Satélite 2**, a seguir, está apresentada a conformação dessa intervenção, e a **Tabela 5** contém a extensão e a poligonal da área de proteção de nascente.



Imagem de Satélite 2: Área de Proteção de Nascentes - PN

Tabela 5: Extensão e Poligonal da PN

Name	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
PN 01	12.585	-8,508573	-37,703854	1
		-8,508449	-37,703519	2
		-8,508305	-37,703461	3
		-8,508094	-37,703421	4
		-8,507956	-37,703338	5
		-8,507918	-37,703300	6
		-8,507559	-37,703219	7
		-8,506064	-37,703071	8
		-8,505772	-37,702903	9
		-8,505137	-37,702271	10
		-8,504807	-37,701121	11
		-8,505097	-37,700952	12



Name	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,505345	-37,700478	13
		-8,505437	-37,700140	14
		-8,505279	-37,699828	15
		-8,505037	-37,699803	16
		-8,504736	-37,699813	17
		-8,504379	-37,699583	18
		-8,504272	-37,699215	19
		-8,504148	-37,698830	20
		-8,503868	-37,698208	21
		-8,503849	-37,697781	22
		-8,503501	-37,696646	23
		-8,503581	-37,696166	24
		-8,502862	-37,695818	25
		-8,502089	-37,694386	26
		-8,502189	-37,694024	27
		-8,502006	-37,692723	28
		-8,502224	-37,692246	29
		-8,502180	-37,691830	30
		-8,502006	-37,691424	31
		-8,501314	-37,690790	32
		-8,501329	-37,690563	33
		-8,501687	-37,689491	34
		-8,502099	-37,689624	35
		-8,503138	-37,689634	36
		-8,503478	-37,689682	37
		-8,503639	-37,689590	38
		-8,503743	-37,689025	39
		-8,503812	-37,688368	40
		-8,503546	-37,687159	41
		-8,503000	-37,686495	42
		-8,502559	-37,685836	43
		-8,502316	-37,685139	44
		-8,502346	-37,684075	45
		-8,502497	-37,682560	46
		-8,502448	-37,680985	47
		-8,502824	-37,679924	48
		-8,503063	-37,679015	49
		-8,503075	-37,679016	50
		-8,503345	-37,678501	51
		-8,503815	-37,677687	52
		-8,504453	-37,677651	53
		-8,504865	-37,677428	54
		-8,505101	-37,677211	55
		-8,505125	-37,677224	56





Name	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,505125	-37,677249	57
		-8,505229	-37,676896	58
		-8,504813	-37,676586	59
		-8,504398	-37,676367	60
		-8,504139	-37,675995	61
		-8,504244	-37,675593	62
		-8,504545	-37,674925	63
		-8,504736	-37,674386	64
		-8,505125	-37,673658	65
		-8,505545	-37,673334	66
		-8,505916	-37,673132	67
		-8,505916	-37,673107	68
		-8,506005	-37,672658	69
		-8,506237	-37,672251	70
		-8,506261	-37,672239	71
		-8,506578	-37,672179	72
		-8,506839	-37,672024	73
		-8,506792	-37,671528	74
		-8,506669	-37,671328	75
		-8,506731	-37,670979	76
		-8,506583	-37,670478	77
		-8,506186	-37,670686	78
		-8,505411	-37,671472	79
		-8,505096	-37,671713	80
		-8,504316	-37,672623	81
		-8,503854	-37,673097	82
		-8,503491	-37,672708	83
		-8,503482	-37,672197	84
		-8,503292	-37,671181	85
		-8,503171	-37,670621	86
		-8,503229	-37,669959	87
		-8,503260	-37,669558	88
		-8,503532	-37,669218	89
		-8,503575	-37,668872	90
		-8,503213	-37,668513	91
		-8,503209	-37,667674	92
		-8,502884	-37,667032	93
		-8,502759	-37,666609	94
		-8,503122	-37,666128	95
		-8,503419	-37,665607	96
		-8,503623	-37,665354	97
		-8,504246	-37,665490	98
		-8,504062	-37,664456	99
		-8,503968	-37,663814	100





Name	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,503949	-37,663231	101
		-8,503993	-37,662485	102
		-8,504061	-37,661932	103
		-8,504346	-37,661250	104
		-8,504401	-37,660704	105
		-8,504487	-37,660326	106
		-8,504659	-37,659763	107
		-8,505014	-37,659296	108
		-8,505080	-37,658847	109
		-8,505137	-37,658105	110
		-8,505001	-37,657503	111
		-8,504989	-37,657127	112
		-8,505124	-37,656770	113
		-8,504748	-37,656358	114
		-8,504711	-37,656333	115
		-8,504493	-37,655693	116
		-8,504426	-37,655169	117
		-8,504477	-37,654491	118
		-8,504687	-37,653708	119
		-8,504903	-37,652568	120
		-8,504375	-37,652954	121
		-8,503847	-37,654003	122
		-8,503257	-37,655258	123
		-8,502958	-37,655922	124
		-8,502890	-37,656575	125
		-8,502699	-37,658476	126
		-8,502694	-37,659420	127
		-8,502632	-37,660563	128
		-8,502378	-37,661082	129
		-8,502129	-37,662363	130
		-8,501588	-37,662375	131
		-8,501519	-37,662913	132
		-8,501991	-37,663475	133
		-8,501868	-37,663988	134
		-8,501514	-37,664404	135
		-8,501239	-37,664839	136
		-8,501477	-37,665295	137
		-8,501402	-37,666336	138
		-8,501265	-37,667298	139
		-8,501559	-37,668026	140
		-8,501639	-37,668731	141
		-8,501675	-37,668987	142
		-8,501823	-37,669252	143
		-8,501909	-37,669646	144





Name	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,501786	-37,670414	145
		-8,501854	-37,671118	146
		-8,501756	-37,671818	147
		-8,501860	-37,672540	148
		-8,501627	-37,673266	149
		-8,501531	-37,673674	150
		-8,501512	-37,674410	151
		-8,501589	-37,674938	152
		-8,501710	-37,675724	153
		-8,501731	-37,676691	154
		-8,501784	-37,677304	155
		-8,501130	-37,676901	156
		-8,500295	-37,676500	157
		-8,500116	-37,677516	158
		-8,499805	-37,677586	159
		-8,499493	-37,677053	160
		-8,499097	-37,676024	161
		-8,498703	-37,675611	162
		-8,498696	-37,675002	163
		-8,498617	-37,674366	164
		-8,498025	-37,673596	165
		-8,497338	-37,672847	166
		-8,496445	-37,671966	167
		-8,495989	-37,671513	168
		-8,495634	-37,670822	169
		-8,495123	-37,670223	170
		-8,494808	-37,669203	171
		-8,494464	-37,668012	172
		-8,494494	-37,667974	173
		-8,494149	-37,667277	174
		-8,493835	-37,667383	175
		-8,493529	-37,666880	176
		-8,493120	-37,666826	177
		-8,492972	-37,666337	178
		-8,492695	-37,666174	179
TOTAL	12.585			



6.3. Adequação de Estradas de Rurais

Conforme já foi mencionado anteriormente, deverá ser realizada a adequação das principais estradas na margem esquerda do Açude Poço da Cruz, em especial no acesso ao assentamento recém implantado no local.

As estradas a serem adequadas são apresentadas no mapa do Anexo 1 e na **Imagem de Satélite 3**, sendo representadas na cor laranja, e na **Tabela 5** são apresentadas as extensões e coordenadas de cada estrada.



Imagem de Satélite 3: Estradas a serem Adequadas

Tabela 5: Extensão e Coordenadas das Estradas Rurais

Estrada Rural	Extensão	Latitude	Longitude	Ponto
Estrada Rural 1	1.884	-8,512999	-37,697624	1
		-8,511960	-37,697290	2
		-8,509963	-37,694429	3
		-8,509571	-37,694149	4
		-8,508855	-37,694097	5
		-8,507956	-37,694331	6
		-8,507515	-37,694769	7



Estrada Rural	Extensão	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,506609	-37,697581	8
		-8,507191	-37,700966	9
		-8,507649	-37,701877	10
		-8,508116	-37,702687	11
Estrada Rural 2	2.055	-8,509295	-37,703467	12
		-8,517659	-37,690286	1
		-8,516944	-37,689948	2
		-8,515741	-37,689614	3
		-8,514556	-37,689174	4
		-8,513935	-37,688931	5
		-8,513498	-37,688651	6
		-8,512739	-37,687895	7
		-8,512416	-37,687039	8
		-8,511894	-37,686398	9
		-8,511713	-37,685825	10
		-8,511509	-37,685282	11
		-8,508369	-37,683364	12
		-8,507737	-37,683124	13
		-8,506817	-37,683188	14
		-8,506247	-37,683574	15
		-8,505727	-37,684050	16
		-8,504297	-37,685347	17
Estrada Rural 3	1.815	-8,503142	-37,686348	18
		-8,518873	-37,681650	1
		-8,517386	-37,681814	2
		-8,516616	-37,681221	3
		-8,515704	-37,680674	4
		-8,514853	-37,679863	5
		-8,514364	-37,678619	6
		-8,514036	-37,677639	7
		-8,513499	-37,676986	8
		-8,512386	-37,676589	9
		-8,510904	-37,676658	10
		-8,510155	-37,676834	11
		-8,508984	-37,677277	12
		-8,507983	-37,677461	13
		-8,507105	-37,677693	14
		-8,506068	-37,677318	15
Estrada Rural 4	1.244	-8,505328	-37,677023	16
		-8,498288	-37,657088	1
		-8,497960	-37,657485	2
		-8,496813	-37,657891	3
		-8,495438	-37,658279	4
		-8,494924	-37,658546	5
		-8,494545	-37,659092	6





Estrada Rural	Extensão	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,494023	-37,659345	7
		-8,493851	-37,659812	8
		-8,493842	-37,660214	9
		-8,493563	-37,660970	10
		-8,491558	-37,663178	11
		-8,490033	-37,663660	12
Estrada Rural 5	1.871	-8,509862	-37,694288	1
		-8,509343	-37,693372	2
		-8,508846	-37,692718	3
		-8,508210	-37,691909	4
		-8,506963	-37,689337	5
		-8,506416	-37,687792	6
		-8,506203	-37,687594	7
		-8,506254	-37,687345	8
		-8,505503	-37,685292	9
		-8,506095	-37,684704	10
		-8,506253	-37,684273	11
		-8,506242	-37,683863	12
		-8,506290	-37,683551	13
		-8,506645	-37,682941	14
		-8,506605	-37,682506	15
		-8,506114	-37,678854	16
Estrada Rural 6	1.960	-8,517352	-37,674593	1
		-8,516773	-37,674120	2
		-8,515678	-37,674559	3
		-8,515472	-37,674586	4
		-8,515241	-37,674290	5
		-8,514773	-37,673208	6
		-8,513123	-37,668268	7
		-8,511336	-37,669037	8
		-8,511162	-37,668812	9
		-8,510881	-37,668505	10
		-8,510416	-37,668072	11
		-8,509563	-37,667755	12
		-8,508934	-37,667271	13
		-8,508800	-37,667255	14
		-8,508687	-37,667092	15
		-8,508304	-37,667049	16
		-8,507898	-37,666687	17
		-8,507722	-37,666355	18
		-8,507257	-37,665956	19
		-8,506911	-37,665812	20
		-8,506372	-37,666054	21
		-8,505854	-37,666469	22
Estrada Rural 7	10.179	-8,511420	-37,649308	1





Estrada Rural	Extensão	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,510590	-37,649162	2
		-8,510226	-37,648427	3
		-8,509826	-37,647767	4
		-8,509548	-37,646825	5
		-8,509111	-37,645418	6
		-8,508902	-37,645105	7
		-8,508459	-37,644817	8
		-8,508124	-37,645420	9
		-8,507753	-37,645726	10
		-8,506306	-37,648102	11
		-8,505402	-37,648323	12
		-8,505207	-37,648494	13
		-8,505449	-37,649046	14
		-8,505347	-37,649531	15
		-8,504317	-37,651239	16
		-8,503855	-37,652783	17
		-8,503660	-37,653950	18
		-8,503094	-37,655015	19
		-8,501622	-37,656733	20
		-8,501523	-37,657065	21
		-8,500844	-37,657464	22
		-8,499071	-37,657118	23
		-8,498703	-37,657170	24
		-8,497812	-37,656839	25
		-8,496814	-37,655663	26
		-8,496446	-37,655414	27
		-8,495749	-37,654234	28
		-8,494995	-37,653914	29
		-8,494262	-37,653246	30
		-8,493792	-37,652902	31
		-8,493306	-37,652809	32
		-8,491752	-37,652716	33
		-8,491078	-37,652437	34
		-8,490974	-37,651835	35
		-8,490295	-37,651503	36
		-8,489195	-37,650713	37
		-8,488505	-37,650594	38
		-8,487956	-37,650237	39
		-8,487822	-37,650241	40
		-8,487214	-37,650044	41
		-8,486962	-37,650055	42
		-8,486129	-37,650559	43
		-8,485463	-37,650201	44
		-8,485210	-37,649965	45
		-8,484655	-37,649492	46





Estrada Rural	Extensão	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,484535	-37,649060	47
		-8,484088	-37,648352	48
		-8,483492	-37,646386	49
		-8,483568	-37,645812	50
		-8,483244	-37,643917	51
		-8,483250	-37,643591	52
		-8,482605	-37,642302	53
		-8,482469	-37,640889	54
		-8,482664	-37,640449	55
		-8,484482	-37,639240	56
		-8,485260	-37,638299	57
		-8,486350	-37,637445	58
		-8,486570	-37,636966	59
		-8,487276	-37,635985	60
		-8,489745	-37,633278	61
		-8,489942	-37,632741	62
		-8,490477	-37,631814	63
		-8,491111	-37,629109	64
		-8,491481	-37,628390	65
		-8,492416	-37,627313	66
		-8,493330	-37,626338	67
		-8,494477	-37,626085	68
		-8,494980	-37,625930	69
		-8,495012	-37,625922	70
		-8,495407	-37,625915	71
		-8,495701	-37,625530	72
		-8,496509	-37,624947	73
		-8,497110	-37,624141	74
		-8,497737	-37,623238	75
		-8,498120	-37,622607	76
		-8,498274	-37,622084	77
		-8,498632	-37,621344	78
		-8,498689	-37,621037	79
		-8,498889	-37,620552	80
		-8,499311	-37,620047	81
		-8,499994	-37,619418	82
		-8,500459	-37,619027	83
		-8,500769	-37,618593	84
		-8,501035	-37,618087	85
		-8,501176	-37,617615	86
		-8,501635	-37,616639	87
		-8,501970	-37,616087	88
		-8,502429	-37,615888	89
		-8,502713	-37,615689	90
		-8,503148	-37,615293	91





Estrada Rural	Extensão	Latitude	Longitude	Ponto
		-8,503502	-37,615138	92
		-8,503745	-37,615044	93
		-8,504078	-37,615234	94
		-8,504500	-37,615186	95
		-8,504875	-37,615270	96
		-8,505459	-37,615588	97
		-8,505720	-37,615570	98
		-8,505999	-37,615313	99
		-8,506749	-37,614590	100
		-8,508331	-37,612703	101
		-8,508469	-37,612560	102
		-8,509471	-37,612020	103
Estrada Rural 8	1.967	-8,511128	-37,627546	1
		-8,509740	-37,626948	2
		-8,508544	-37,626620	3
		-8,508193	-37,626641	4
		-8,507534	-37,627119	5
		-8,507216	-37,627220	6
		-8,506719	-37,627092	7
		-8,505736	-37,626547	8
		-8,504800	-37,625792	9
		-8,504660	-37,625326	10
		-8,504046	-37,622572	11
		-8,503757	-37,621217	12
		-8,503736	-37,620968	13
		-8,503816	-37,620342	14
		-8,503600	-37,619689	15
		-8,503827	-37,618740	16
		-8,503892	-37,618323	17
		-8,503888	-37,617926	18
		-8,503980	-37,616330	19
		-8,504033	-37,615238	20
TOTAL	22.975			

6.4. Serviços de Topografia

Antes do início de cada obra deverão ser desenvolvidos os serviços de topografia com o objetivo de locar e estaquear toda a tipologia de obras previstas neste Termo de Referência.

Esta atividade deverá ser desenvolvida antes do início da obra e em total integração com os serviços de mobilização social. Tal preocupação está apoiada no fato que as





obras irão ocorrer em áreas públicas e privadas e, portanto, a entrada e atuação nestas áreas deverá ocorrer a partir da formalização de permissões para que trabalhadores e maquinários possam desenvolver os trabalhos previstos.

Os serviços de topografia se constituem nas primeiras atividades a serem desenvolvidas antes do início das obras propriamente ditas. Deverão ser aplicadas técnicas de locação e estaqueamento das intervenções a partir das medições e implantação marcos e dos elementos técnicos apresentados neste Termo de Referência e, em comum acordo entre Contratada e Contratante, naquilo que suscitar divergências, dúvidas e adequações necessárias em função de fatores encontrados no campo.

6.5. Serviços de Mobilização Social e Educação para as Águas

Os serviços especializados de mobilização social que deverão ser realizados ao longo de todo contrato da Contratada. Envolverão ações de comunicação social com o objetivo de informar e instruir a comunidade local sobre os objetivos e as localizações das obras, as metas a serem atingidas e as consequências positivas para a recuperação hidroambiental da sub-bacia do rio Moxotó.

Deverá ser alcançado o envolvimento da comunidade local, dos proprietários rurais e das prefeituras municipais objetivando obter a co-responsabilidade pela manutenção das obras executadas e que, as mesmas e seus resultados, sejam utilizados como referência, efeitos demonstrativos para outras regiões da bacia do rio São Francisco.

Assim, deverão ser efetuadas gestões junto aos atores privados e públicos com o objetivo de divulgar a importância das obras, obter formalmente a liberação das áreas privadas e públicas nas quais deverão ser realizadas obras de terraceamento, cercamento de áreas de proteção ambiental, adequação de estradas. O público alvo do processo de envolvimento social são os proprietários rurais, prefeituras municipais, empresas concessionários de serviços públicos, associações locais, lideranças.

As lideranças locais deverão ser sensibilizadas objetivando demonstrar a necessidade de co-responsabilizar os atores sociais locais pela implantação e futura manutenção das intervenções, evidenciando as vantagens que as mesmas trarão para a região.





Ao longo de todo o período de implantação das obras o coordenador pelos serviços especializados de mobilização social deverá exercer o papel de facilitador para os contatos entre os representantes do CBHSF e os indicados pela AGB Peixe Vivo para acompanhamento do Contrato e a Contratada, com a comunidade afetada pelas obras do projeto. Deverá também, captar junto aos atores sociais locais, as demandas que deverão surgir e reportá-las de forma sistemática ao coordenador geral das obras da Contratada e a coordenação técnica da AGB PEIXE VIVO.

O processo de mobilização social deverá ser desenvolvido através da implementação das seguintes atividades:

- divulgar as atividades e objetivos do projeto;
- elaborar e produzir material gráfico;
- Constituir um comitê para acompanhamento das ações durante as intervenções;
- cadastrar participantes dos eventos comunitários;
- Realizar cadastramento socioambiental das unidades rurais nas áreas das intervenções;
- promover o envolvimento das comunidades locais, dos proprietários de terras, escolas, prefeituras municipais, lideranças locais;
- realizar reuniões de sensibilização e envolvimento;
- realizar eventos de divulgação do projeto e de divulgação dos resultados;
- produzir relatórios de atividades, textos de divulgação do projeto, atas de reuniões, etc.; e
- auxiliar na interlocução entre a o CBHSF e os atores locais.
- Realizar reuniões mensais com o comitê de acompanhamento das intervenções para discussão e avaliação dos trabalhos.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1 Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas

7.1.1. Terraceamento

A construção de terraços deverá ser composta por duas partes, a saber:

- a) o canal coletor, de onde é retirada a massa de solo para compor o terraço, e



- b) o camalhão ou dique, construído com a massa de solo movimentada do canal, conforme corte transversal apresentado na figura a seguir.

O volume do material para formação dos terraços será retirado da recomposição topográfica a montante de cada terraço.

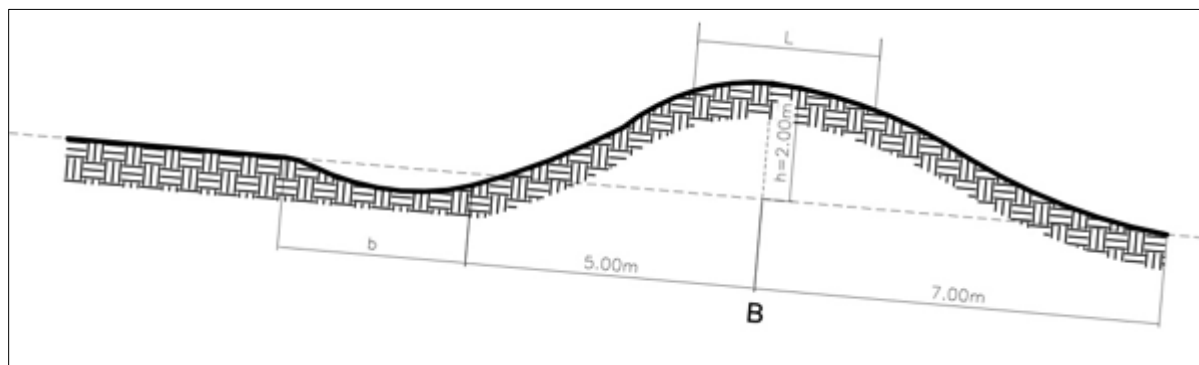


Figura 4: Corte transversal de um terraço com seção trapezoidal: B= base maior do trapézio; b= base do canal do terraço ou base menor do trapézio; h= altura do camalhão; L= largura da crista.

Fonte: Adaptado de Rio Grande do Sul (1985) por ALTRAN/TCBR - 2012

Para as condições de baixa declividade, com solo arenoso como ocorrem na área das obras, o terraço deverá ser de base larga (com 12 m de largura) e em nível e altura de 2 m. Nas áreas degradadas definidas neste Termo de Referência, em função do tipo de solo, declividade e média pluviométrica anual, o espaçamento entre terraços será de 43 m, ver na **Figura 5**. Como a faixa de retenção ocupa 12 m, a cada 31 metros serão implantadas faixas de retenção das águas pluviais.

Os taludes dos terraços serão revegetados no início do período chuvoso com gramíneas e leguminosas e para garantir a estabilidade dos mesmos. Para construção dos terraços deverá ser utilizado equipamento do tipo "*Trator de esteiras com lâmina, potencia 165 hp, peso operacional 17,1T*", com uma média de no máximo 3 (três) horas de serviço para cada hectare recuperado e terraceado, ou seja em cada 6 horas devem ser construídos 500 m de terraços em 2 ha.

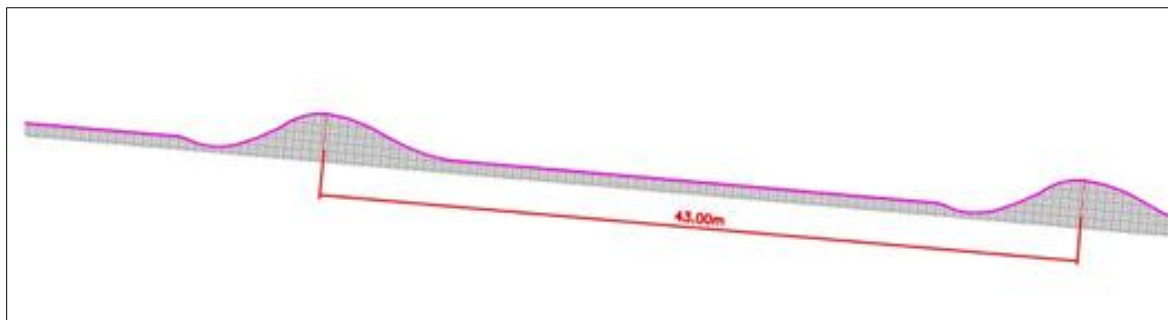


Figura 5: Distância entre os terraços

7.2. Proteção de Nascentes com Cerca de Arame Farpado

As cercas deverão ser de madeira e serão constituídas por mourões de suporte, mourões esticadores, mourões de escoras e cinco fios de arame farpado número 14, classe 2. A **Figura 6** detalha as dimensões a serem consideradas na sua implantação.

Os mourões de madeira de suporte, esticadores e escoras devem receber tratamento para preservação, conforme fixado nas normas NBR 9480:1986.

Os mourões de suporte e esticadores devem ser chanfrados no topo e aparados na base, ser isentos de fendas, retos e não devem apresentar efeitos que os inabilitem para a função.

Os mourões de suporte devem apresentar diâmetro mínimo de 0,10 m e comprimento de 2,20 m. Os mourões esticadores devem apresentar diâmetro mínimo de 0,15 m e comprimento de 2,20 m.

Os mourões devem ser alinhados e aprumados e o reaterro de suas fundações compactado, de modo a não sofrerem deslocamento. Devem ser empregados 09 (nove) fios de arame, a partir de 0,10 m do topo do mourão, com espaçamentos na sequência de 0,25 m, 0,25 m, 0,20 m, 0,20 m, 0,15 m, 0,15 m, 0,10 m, 0,10 m e 0,10 m. Os arames devem ser fixados aos mourões por meio de grampos de aço zincado ou de braçadeiras de arame liso de aço zincado n° 14.

Durante o esticamento dos fios, os mourões esticadores devem ser escorados. Os mourões de suporte de madeira devem ser cravados no terreno à profundidade de 0,60 m e espaçados de 2,00m.

Os mourões esticadores de madeira devem ser cravados a cada 50,0 m e nos pontos de mudança dos alinhamentos horizontal e/ou vertical da cerca, sempre à

profundidade de 0,60 m. Cada mourão esticador deve ser apoiado por dois mourões de escora.

A localização da cerca de arame farpado deve ser definida por meio de locação topográfica, delimitando a faixa de domínio. Para a implantação da cerca, deve ser feita a limpeza de uma faixa de terreno de 2,00 m de largura, para possibilitar a execução e a conservação, bem como proteção contra fogo. A limpeza deve consistir de desmatamento e destocamento, para resultar em uma faixa de implantação isenta de vegetais.

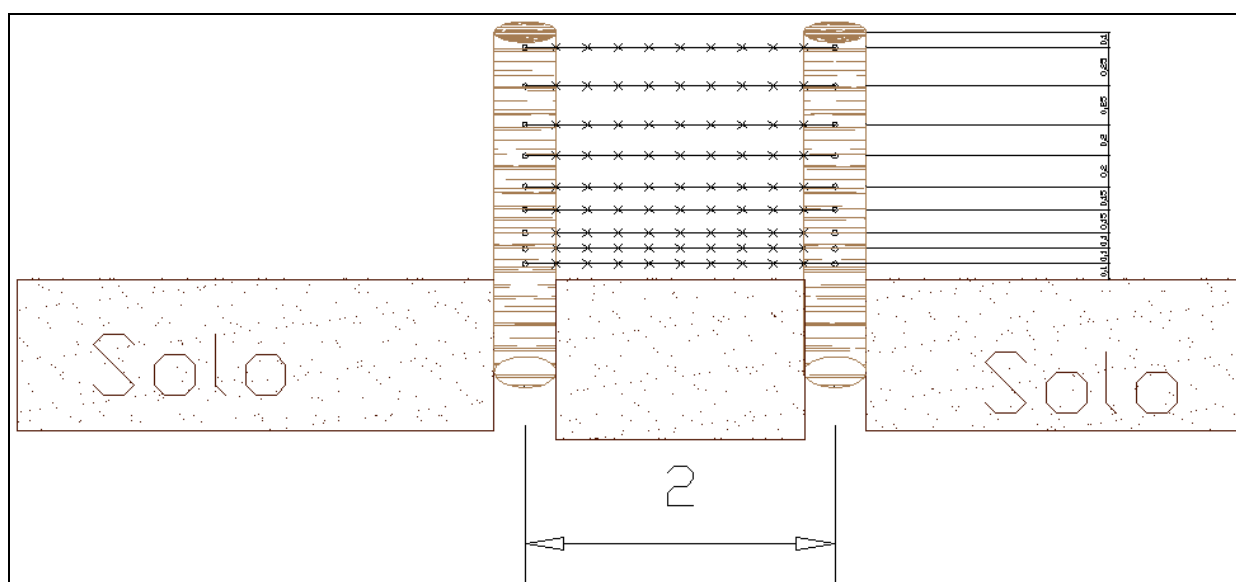


Figura 6: Cerca mourão de eucalipto com espaçamento de 2 m e nove fios de arame farpado.

7.3. Adequação das Estradas Rurais

7.3.1. Adequação da Faixa de Rolagem

A adequação em questão consistirá na raspagem do leito das estradas demarcadas, com o uso de trator de esteira com lâmina, deixando a faixa de rolagem com declividade de 4% na direção da declividade do terreno e para o lado onde serão implantadas as bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas), cujas especificações estão apresentadas em item específico a frente.

Na parte mais baixa da estrada será construída uma sarjeta ou dreno de terra até as lombadas, para que as águas sejam direcionadas para as bacias de contenção que serão construídas a cada 100 m.

Após a passagem do trator de esteira com lâmina as estradas ficarão com o leito inclinado a 4% na faixa de rolagem. Para o lado mais baixo da mesma, junto ao leito lateral deverá ser feita uma sarjeta, ou dreno, com 16 cm de profundidade, para conduzir as águas pluviais em direção às lombadas e para as bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas), conforme **Figura 7**.

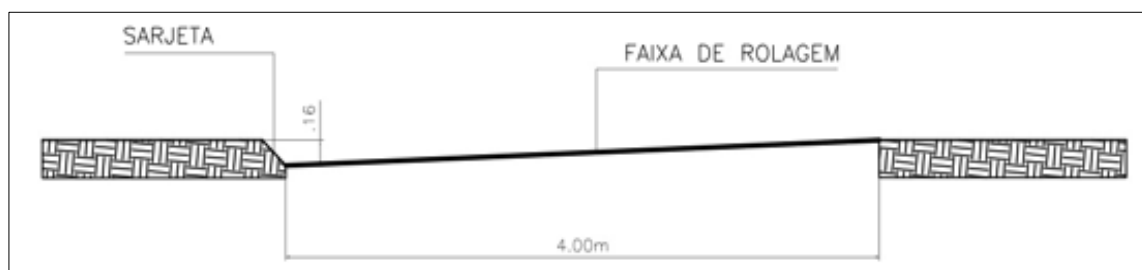


Figura 7: Esquema da estrada considerando uma largura média de 4 metros de largura, 4% de declividade e sarjeta com 16 cm de profundidade

Os desviadores de fluxo ou lombadas são elevações construídas transversalmente ao longo da estrada com o objetivo de conduzir as águas superficiais oriundas das sarjetas, direcionando-as aos dispositivos encarregados de absorvê-las, armazená-las, neste caso as bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas).

7.3.2. Lombadas

As dimensões das lombadas devem ser de forma que não prejudiquem o tráfego e não permitam a transposição das águas das chuvas sobre as lombadas. Na **Figura 8** a seguir, observa-se que a altura (40 cm) e o comprimento total (10 m) estão em função do terreno e do tráfego. A montante da crista a lombada deverá ter cerca de 4 metros de extensão e a jusante cerca de 6 metros. A declividade na semi-base de montante deverá ser em torno de 6% e sua altura, que depois de compactada terá cerca de 40 cm, desde que não prejudique o trânsito de veículos.

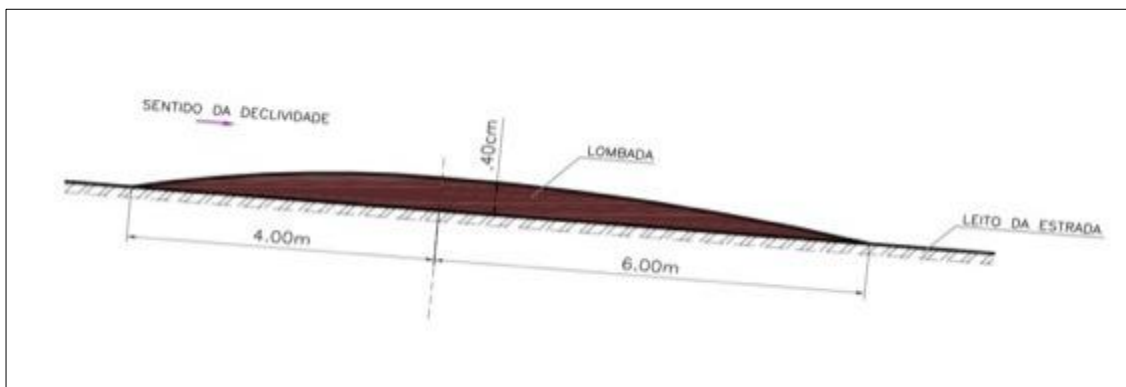


Figura 8: Esquema das dimensões de uma lombada (adaptado de Camilo, 2007)

7.3.3. Especificação das Bacias de Contenção de Águas Pluviais (Barraginha)

Após terem sido executadas todas as obras previstas para as plataformas de estradas, as lombadas e a drenagem superficial (sarjetas), serão iniciadas as obras de execução das bacias de contenção previstas.

Estando demarcados seus limites e posição, através dos serviços de topografia de locação e estaqueamento, inicia-se a movimentação de solo através de pá carregadeira ou trator de esteiras, escavando-se o fundo da caixa e promovendo-se a elevação dos materiais em direção às bordas externas, procurando-se trabalhar com o equipamento em sentido perpendicular à parede do arco que foi previamente demarcado. Cada barraginha deverá ter 10 metros de diâmetro e 2 metros de profundidade, com a utilização de equipamento do tipo pá carregadeira sobre rodas. Prevê-se que para a execução de uma barraginha serão gastas cerca de 2 horas de serviço.

As **Fotos 6 e 7**, a seguir, apresentam bacia de contenção de águas pluviais (barraginha) implantada próxima à região.



Foto 6: Exemplo de barraginha implantada no município de Guaraciama-MG.



Foto 7: Vista lateral da mesma barraginha da foto acima.

De forma geral a localização de cada barraginha deverá considerar o espaçamento médio a cada 100 metros de estrada, ou seja, deverão ser implantadas 10 bacias por quilômetro. A **Figura 9** que ilustra a situação das bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas) associadas às lombadas e às sarjetas.

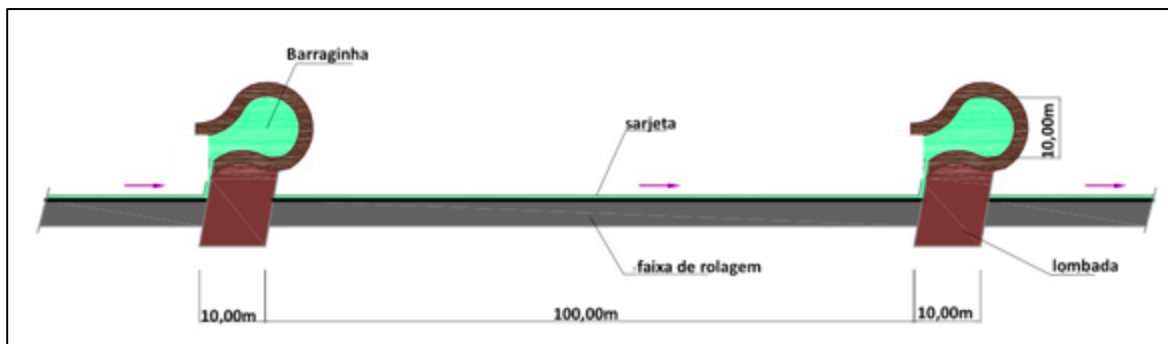


Figura 9: Situação das bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas), lombadas, sarjetas e as dimensões relativas (ALTRAN TCBR, 2012)

7.4. Serviços de Topografia

A locação das obras deverá ser realizada pela CONTRATADA de acordo com as coordenadas relacionadas neste Termo de Referência, utilizando-se de equipamentos topográficos tais como “Estação Total”, “GPS Geodésico RTK”, ou “Teodolito e Nível”, em estrita observância às informações e normas constantes neste Termo de Referência, usando como referências planas e altimétricas os marcos de coordenadas existentes na região, ou outros elementos de amarração definidos pela Contratante durante a execução das obras.

A locação das obras deverá ser feita com piquetes e estacas-testemunha de madeira, com identificação dos pontos locados, adotando a mesma nomenclatura definida pela Contratada. Após a locação os pontos deverão ser nivelados e contranivelados, com a finalidade de se obter suas cotas e a movimentação de terra necessária ao atingimento das cotas do greide das estradas de terra e a inclinação prevista de 4%, assim como, os afastamentos dos off-sets e das cristas das lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas), devendo-se seguir as definições das Notas de Serviço, caso houver.

Após a locação das obras, a Contratada deverá solicitar a aprovação da Contratante que autorizará sua implantação, ou solicitará nova locação, caso esteja em



desacordo com os requisitos definidos por este Termo de Referência, sendo feitas tantas locações quantas forem necessárias até a aprovação, sem qualquer pagamento adicional à Contratada.

À medida que as obras forem sendo executadas deverão ser feitas relocações e renivelamentos de acompanhamento.

Após a implantação da obra a Contratante realizará, ao seu critério, levantamento de verificação de conformidade com as especificações existente neste Termo de Referência, com a finalidade de aprovação da obra implantada.

No caso das bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas), as diferenças toleradas entre o projeto e a obra executada, para mais ou para menos, são de 0,50 m em planimetria, e de 0,10 m em altimetria.

7.5. Serviços de Mobilização Social

O trabalho de mobilização social deverá atender a dois eixos centrais conforme descrito a seguir:

7.5.1. Edição de Material Gráfico

Elaboração de materiais informativos relacionados ao projeto e contextualizados à realidade local, que serão utilizados na mobilização e sensibilização para adesão ao projeto.

O material elaborado será destinado prioritariamente às comunidades locais, escolas, proprietários de terras e gestores públicos municipais e estaduais.

Deverão ser elaborados cartilhas e folhetos que apresentem o projeto, os benefícios sociais e ambientais com a sua implantação além de praticas de uso e conservação sustentáveis de solo.

Os materiais educativos e de comunicação social serão os seguintes:

- I) Folheto de divulgação do projeto.** Este folheto deverá apresentar informações gerais sobre as intervenções, mapas com as suas localizações e as consequências esperadas em termos de benefícios para a região, formas de contato entre a comunidade e o responsável pela Mobilização Social.





Especificações técnicas: Produção de 500 folhetos, em 5 cores, em papel A4, impresso em frente e verso com 2 dobraduras em papel Couchê 120grs. Nele deverão estar indicados os logos do Comitê da Bacia do rio São Francisco e da AGB Peixe Vivo, devendo seu texto ser submetido previamente a AGB Peixe Vivo. É da responsabilidade da Contratada a elaboração da arte e do texto do folheto, buscando e acatando as orientações da AGB Peixe Vivo. Deverá ser produzido 2 (dois) fotolitos com prova digital.

II) Banners alusivos ao Projeto: Produção de 06 banners de 1,20m x 0,90m, enfocando as reuniões e oficinas a serem realizadas, contendo informações sobre o CBHSF, AGB Peixe Vivo o projeto, as parcerias, apoios, etc.

III) Cartilhas sobre práticas de conservação das intervenções do Projeto: que serão distribuídas para os membros da CCR e para as comunidades, em reuniões específicas, sendo:

- Produção de 02 fotolitos com provas digitais e 1.000 impressões de cartilha sobre o CBHSF no formato 21x28 cm, 10 páginas de miolo, 3x3 cores + capa 4x3 cores, no papel couchê fosco 90 gr.
- Produção de 01 fotolito com provas digitais e 1.000 (dois mil) impressões de cartilha sobre o Projeto, no formato 21x28 cm, 10 páginas de miolo, 3x3 cores + capa 4x3 cores, no papel couchê fosco 90gr.

Obs.: todo o material informativo a ser produzido deverá ser aprovado previamente pelos responsáveis CBHSF/AGB Peixe Vivo indicados para acompanhamento do projeto.

7.5.2. Educação para as Águas, Participação e Comunicação Social

Pretende-se valorizar os processos participativos, a partir do envolvimento de agentes comunitários, para conhecimento das ações do projeto, acompanhamento da sua implementação e para o monitoramento e conservação após a implementação das ações.

Para tanto, deverão ser programadas visitas técnicas aos locais previamente selecionados, escolas da região de atuação, reuniões com atores locais, com representantes das prefeituras, dos proprietários de terras.





Todos os resultados, encaminhamentos e continuidades possíveis do projeto deverão ser apresentados às comunidades participantes como forma de fortalecimento de seu envolvimento e ampliação das suas ações.

Neste sentido, serão executadas as seguintes atividades:

I) **Formação do Comitê para acompanhamento das intervenções.**

- **Objetivo:** constituir um comitê para acompanhamento das intervenções.

Formato: O Comitê deverá ser formado por representantes das comunidades locais onde serão executadas as intervenções. Para tanto, será necessário promover a mobilização e articulação social assim que a contratada receber a Ordem de Serviço.

Início dos trabalhos: Os trabalhos para formação do Comitê deverão ter início assim que a Ordem de Serviço for emitida. Os mobilizadores contratados serão responsáveis pela articulação e mobilização das comunidades locais.

Duração: O Comitê deverá ter duração durante todo o contrato.

II) **Cadastramento Socioambiental das unidades rurais na área de intervenção do projeto.**

- **Objetivo:** Estabelecer um cadastro socioambiental das unidades rurais na área de intervenção do projeto.

Formato: Este cadastro deverá ser realizado pela equipe de mobilizadores e deverá se ater às unidades rurais da área de intervenção do projeto. O cadastro deverá conter, no mínimo, informações sobre o uso das áreas, os moradores e trabalhadores locais e sobre a situação socioambiental das mesmas.

Início dos trabalhos: Os trabalhos deverão ter início assim que a Ordem de Serviço for emitida.

Duração: Cadastramento deverá ocorrer pelo menos 15 (quinze) dias antes das obras.

III) **Oficina inicial de implementação do projeto**





- **Objetivo:** discussão do projeto à comunidade.
- **Data:** até 30 dias após a assinatura do contrato;
- **Local:** a ser definido, preferencialmente na própria sub-bacia ou aglomerado urbano próximo, visando a facilitar a presença do maior número possível de beneficiados.
- **Acompanhamento:** deverão ser realizadas reuniões mensais de acompanhamento das intervenções. Os mobilizadores serão os responsáveis pela convocação, elaboração de atas e dos respectivos relatórios. Estes documentos deverão fazer parte dos relatórios mensais de acompanhamento da mobilização e deverão ser incorporados aos produtos da mobilização

II) Reunião final de apresentação e socialização das ações executadas

- **Objetivo:** entrega formal das intervenções à comunidade, com orientações para as suas proteções e manutenções.
- **Data:** ao final da implantação das intervenções;
- **Local:** a ser definido, preferentemente na própria bacia ou aglomerado urbano próximo, visando a facilitar a presença do maior número possível de beneficiados;

Ressalta-se que para a execução das obras deverão ser realizadas atividades e reuniões com setores específicos das comunidades, como escolas, trabalhadores rurais, comunidades envolvidas, prefeituras municipais, proprietários rurais.

Os relatórios mensais de mobilização social produzidos pela empresa deverão descrever o processo de mobilização e envolvimento social, detalhamento das atividades realizadas, as dificuldades encontradas, os resultados obtidos e cadastro dos participantes.

8. ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO

8.1. Plano de Trabalho e Reunião Gerencial

Um Plano de Trabalho deverá ser apresentado pela Contratada em até 30 dias após a assinatura do contrato, no qual deverão ser especificadas em detalhe a estratégia de implantação das intervenções, cronogramas, datas previstas para realização de eventos de Mobilização Social e outras atividades que constam do Termo de





Referência. A Contratada deverá apresentar comprovações de estar de posse de todos os equipamentos que são demandados neste Termo de Referência e de que a equipe apresentada na proposta esteja efetivamente vinculada às atividades do projeto.

Uma reunião gerencial deverá ser realizada com presença de representantes da AGB Peixe Vivo e, depois, com outros convidados para uma apresentação pública do Plano de Trabalho, após a sua aprovação por parte da AGB Peixe Vivo e pelo CBHSF.

Neste evento serão especificadas as formas de relacionamento entre Contratada, a AGB Peixe Vivo, a CCR do Sub-Médio São Francisco e demais atores envolvidos .

8.2. Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras e Serviços

A empresa contratada deverá disponibilizar um engenheiro coordenador geral e supervisor técnico das obras, dos serviços de topografia e de mobilização social com objetivo de orientar, fiscalizar e acompanhar a implantação das obras e dos serviços previstos neste Termo de Referência. Este profissional será o interlocutor da Contratada com a AGB Peixe Vivo para questões contratuais.

8.2.1. Relatório de Medições

A Contratada deverá apresentar mensalmente relatório de medição onde estejam lançados, através de comprovação fotográfica, as obras executadas em cada mês, bem como relatando os serviços de mobilização social e de topografia. Com base nestes relatórios, e nas medições de cada etapa de obras e de serviços realizados, a AGB Peixe Vivo fará as aprovações e os respectivos pagamentos das faturas apresentadas. No **Capítulo 11** estão relacionados os relatórios a serem apresentados.

9. EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS

Para cumprir as exigências do órgão licenciador e fiscalizador do meio ambiente do Estado de Pernambuco, tendo em vista os potenciais impactos ambientais não permanentes que poderão ser desencadeados durante a obra, deverão ser adotadas pela Contratada, no que respeita à instalação do canteiro de obras e desmobilização as medidas a seguir:





- o canteiro não poderá situar-se próximo às nascentes de cursos d'água, obedecendo a legislação vigente;
- tomar medidas de segurança contra o derramamento de óleo combustível e lubrificante e disposição adequada do lixo e do esgoto sanitário, de modo a não poluir o lençol freático ou corpos d'água superficiais;
- manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira levantada pelo tráfego;
- o solo vegetal raspado das áreas utilizadas deverá ser acumulado em área não sujeita à erosão e espalhado no local após a desmobilização do canteiro;
- executar a limpeza total do canteiro/pátio após a conclusão das obras, particularmente das áreas usadas para estoque de agregados, tambores e outros materiais inservíveis e dispô-los em locais aprovados pela Prefeitura Municipal; e
- recuperar o uso original das áreas utilizadas para pátio de máquinas ou instalações ao término das obras.

10. EQUIPE CHAVE EXIGIDA

A equipe chave exigida que deverá estar disponível para execução das obras e dos serviços técnicos especializados será de 7 profissionais que deverão apresentar as qualificações abaixo e deverão apresentar registro profissional no seu respectivo conselho profissional, quando for o caso:

- 01 engenheiro, responsável técnico pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados, deverá comprovar a experiência mínima de 5 (cinco) anos no desenvolvimento de obras e serviços similares;
- 01 engenheiro especializado em obras viárias, de drenagem, obras de terraplenagem, com experiência mínima de 3 (três) anos;
- 01 topógrafo com experiência mínima de 3 (três) anos em serviços similares; e
- 01 coordenador dos serviços de mobilização social, preferencialmente, da região das intervenções, com comprovada experiência de 3 (três) anos em serviços similares, preferencialmente em comunidades rurais.
- 03 mobilizadores sociais, preferencialmente, das comunidades locais ou da região, com experiência em trabalhos similares de mobilização social.





11. OBRAS E PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

O planejamento dos trabalhos, as obras a serem executadas conforme o escopo e as especificações técnicas apresentadas neste Termo de Referência, bem como, os serviços técnicos a serem produzidos, devem ser comprovados a partir da apresentação dos seguintes relatórios:

- a. Plano de Trabalho: entregue em até 30 dias após a assinatura do contrato;
- b. Relatórios de Medições de Execução das Obras: relatórios ao final da execução de cada obra com comprovação fotográfica, documentos e medidas das obras executadas, percentual da obra em relação ao valor total, permitindo a comprovação da sua execução, discriminados nos seguintes lotes:
 1. Mobilização e implantação do canteiro de obras;
 2. Adequação das estradas e construção das lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas) definidas para toda área do projeto; e
 3. Recuperação da área do canteiro.
- c. Relatório mensal dos Serviços de Supervisão: Acompanhamento das Obras e dos Serviços, detalhando as atividades desenvolvidas pelos 2 engenheiros a serem contratados para coordenação, responsabilidade técnica e acompanhamento das obras.
- d. Relatório dos Serviços de Topografia da Locação das Obras: este relatório deverá ser apresentado junto com fotografias e documentos que comprovem a consecução desta atividade que deverá anteceder as obras de adequação de estradas; somente após a sua aprovação as obras de implantação poderão ser iniciadas. A critério da AGB Peixe Vivo, desde que solicitado previamente de forma circunstanciada no Plano de Trabalho, a Contratada poderá dividir estes serviços em etapas, sendo autorizada a executar cada etapa tão logo seja aprovado.
- e. Produtos e Relatórios de Mobilização Social: os seguintes produtos deverão ser apresentados como forma de comprovação da execução desta atividade:
 1. Folheto de divulgação do projeto, em 500 exemplares, de acordo com as especificações apresentadas;





2. Relatório da Oficina Inicial com a Comunidade: descrevendo em linguagem simples e objetiva a sua dinâmica e resultados;
3. Relatório do cadastramento da população: contendo fichas cadastrais com identificação e assinatura, além de acervo fotográfico;
4. Relatórios das reuniões mensais de acompanhamento: descrevendo em linguagem simples e objetiva a sua dinâmica e resultados;
5. Relatório do Oficina Final do Processo de Mobilização
6. Cartilhas: 2.000 exemplares
7. Banners: 6 exemplares

A critério da AGB Peixe Vivo e desde que solicitado previamente de forma circunstanciada no Plano e Trabalho, a Contratada poderá dividir estas obras em diferentes etapas, sendo autorizada a executar cada etapa tão logo seja aprovado o Plano de Trabalho. Igualmente, a forma de pagamento será também analisada pela AGB Peixe Vivo e somente terá validade desde que devidamente aprovado pelo Contratante antes do início das obras.

Na **Tabela 6** apresenta-se a discriminação das obras e dos serviços a serem executados pela contratada.

Tabela 6: Discriminação das Obras e dos Serviços.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO
1	CANTEIRO
1.1	Barracão para depósito em tabuas de madeira, cobertura em fibrocimento 4 mm, incluso piso argamassa traço 1:6 (cimento e areia
1.2	Cerca com mourões de madeira roliça.
1.2	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, incluindo fornecimento, transporte e instalação.
2	ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS
2.2	Adequação da estrada.
2.3	Construção das barraginhas.
3	PROTEÇÃO DE NASCENTE
3.2	Aceiro da Cerca com 2 metros de largura.
3.3	Cerca com mourões de madeira roliça.
4	RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO
4.1	





ITEM	DISCRIMINAÇÃO
	RC 01
4.1.1	Terraceamento das áreas.
5	SERVIÇOS DE SUPERVISÃO: ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS E DOS SERVIÇOS
5.1	01 engenheiro com 5 anos de experiência.
5.2	01 engenheiro com 3 anos de experiência.
6	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA
6.1	Locação com nível simples e estaqueamento de 100 em 100 metros.
6.2	Locação com nível simples e estaqueamento de 50 em 50 metros.
6.3	Locação com nível simples e estaqueamento dos terraços (de 20 em 20 metros).
7	MOBILIZAÇÃO SOCIAL
7.1	Coordenador de Mobilização
7.2	3 (três) mobilizadores sociais
7.3	Folhetos
7.4	Cartilhas
7.5	Banners
7.6	Oficinas
7.7	Locomoção

12. CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO

A forma de pagamento das obras e serviços estão definidos no Ato Convocatório.

A **Tabela 7** apresenta o cronograma físico de execução das obras e serviços a serem realizados no projeto.





Tabela 7: Cronograma de execução

CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO								
Atividades	mês 01	mês 02	mês 03	mês 04	mês 05	mês 06	mês 07	mês 8
Elaboração do Plano de Trabalho								
Serviços de Supervisão: Acompanhamento das Obras e dos Serviços								
Implantação do Canteiro de Obras								
Adequação de Estradas Rurais								
Adequação do leito e construção das lombadas								
Implantação das barraginhas								
Proteção de Nascentes								
Implantação de Aceiro								
Construção da cerca								
Recuperação e Conservação da Área: RC 01.								
Implantação dos terraços								
Serviços de Topografia								
Locação e estaqueamento do leito, das lombadas e barraginhas.								
Locação e estaqueamento das cercas.								
Locação e estaqueamento de terraços.								
Mobilização Social								
Desmobilização								





13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Relatório de diagnóstico socioambiental da bacia do Ribeirão Pipiripau. Brasília, 2010.

ANA/GEF/PNUMA/OEA. Projeto De Gerenciamento Integrado Das Atividades Desenvolvidas Em Terra Na Bacia Do São Francisco, Subprojeto 4.5C– Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF (2004-2013), Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – No 13 RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO HIDROAMBIENTAL

BAESSO, D. P.; GONÇALVES, F. L. R. Estradas Rurais – Técnicas Adequadas de Manutenção. Florianópolis, 2003.

Cadernos da Mata Ciliar / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Departamento de Proteção da Biodiversidade. - N 1 (2009)--São Paulo : SMA, 2009

CAMILO, I. B. Recomendações técnicas para adequação de estradas rurais. Cuiabá: EMPAER- MT, 2007. 34 p. (EMPAER-MT, Série Documentos, 36)

CARVALHO, Altair Roberto de. BACIAS DE CAPTAÇÃO DE ENXURRADAS. Resumos do I Congresso Brasileiro de Agroecologia. Rev. Bras. de Agroecologia. Vol. 1 No. 1. nov 2006.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. Barragens sucessivas de contenção de segmentos / João Bosco de Oliveira, Josualdo Justino Alves, Francisco Mavignier Cavalcante França. - Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010.

DEMARCHI, L. C., ET ALII. Adequação de Estradas Rurais, Campinas; CATI-CECOR , 2003.

EMBRAPA. Recuperação de Voçorocas em Áreas Rurais: Implantação de Estratégias Físicas para Controle da Erosão. Sistemas de Produção, 3 ISSN 1806-2830 Versão Eletrônica Dez/2006

GEO Brasil 2002 □ Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil / Organizado por Thereza Christina Carvalho Santos e João Batista Drummond Câmara. - Brasília: Edições IBAMA, 2002.





- NARDIN, C. F.; DA SILVA, A. H.; PEREIRA JÚNIOR, R., RODRIGUES, S. C. Uso de Medida Física Para Recuperação De Áreas Degradadas Em Ambiente De Cerrado. Resultado Para O Uso De Barreiras Com Material De Baixo Custo Na Recuperação De Voçorocas. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 2, Set. 2010
- OLIVEIRA, J. B. Informações sobre conservação do solo. Fortaleza: Ema- terce, 1977. 70 p.
- _____. Plano de ação para implementação do PRODHAM / PROGERIRH. Fortaleza: SRH-CE, 1999. 182 p.
- _____. Manual técnico operativo do PRODHAM. Fortaleza: SRH, 1999. 55 p.
- Plano Nacional de Recursos Hídricos. Síntese Executiva - português / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. - Brasília: MMA, 2006. 135p.
- Preservação e Recuperação das Nascentes / Calheiros, R. de Oliveira et al. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004. XII40p. : il.; 21cm
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Manual de conservação do solo. 3. ed. atual. Porto Alegre, 1985. 287p.
- RIOS, Marcio Lima. Vulnerabilidade À Erosão Nos Compartimentos Morfopedológicos Da Microbacia Do Córrego Do Coxo / Jacobina-BA. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Geografia. Belo Horizonte, 2011.
- RODRIGUES DOS SANTOS, A. ET ALII. Estradas vicinais de terra - Manual técnico para conservação e recuperação. 2a edição - São Paulo; Instituto de Pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988.
- TNC. 2o Relatório Executivo do projeto “Difusão e Experimentação de um Sistema de Pagamentos por Serviços Ambientais para restauração da “saúde ecossistêmica” de microbacias hidrográficas dos mananciais da sub-bacia do Cantareira”





WADT, Paulo Guilherme Salvador et al. Práticas de Conservação do solo e recuperação de áreas degradadas. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 29 p. il.

ZOCCAL, José Cezar. Soluções cadernos de estudos em conservação do solo e água / José Cezar Zoccal. Presidente Prudente : CODASP , 2007





ANEXO A:

Mapa de Localização das Obras na Área do Açude Poço da Cruz, Sub-bacia do Rio Moxotó, Ibimirim, Pernambuco

