



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO Nº 19/2012

CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010

***Lote 01 - “CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS PARA RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NO ENTORNO DA REPRESA DE TRÊS MARIAS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, MORADA NOVA DE MINAS, MINAS GERAIS”.***

### SUMÁRIO

1. Antecedentes .....	3
2. Introdução .....	13
3. Contexto .....	13
4. Justificativa .....	17
5. Objetivos .....	21
5.1. Objetivo Geral .....	21
5.2. Objetivos Específicos .....	21
6. Escopo Dos Serviços .....	21
6.1. Conservação e Recuperação .....	23
6.1.1. Terraceamento em áreas degradadas.....	23
6.2. Proteção de Nascente com Cerca de Arame Farpado .....	30
6.3. Adequação de Estradas de Terra .....	35
7. Especificações Técnicas .....	41
7.1 Recuperação e Conservação .....	41
7.1.1. Terraceamento .....	41





7.2 Proteção de Nascentes com Cerca de Arame Farpado .....	43
7.3. Adequação das Estradas Rurais .....	44
7.3.1. Adequação da Faixa de Rolagem .....	44
7.3.2. Lombadas .....	45
7.3.3 Especificação das Bacias de Contenção de Águas Pluviais (Barraginha) ..	46
7.4. Serviços de Topografia .....	48
7.5. Serviços de Mobilização Social .....	49
7.5.1. Edição de Material Gráfico .....	49
7.5.2. Educação Ambiental, Participação e Comunicação Social .....	50
8. Estratégia De Atuação .....	52
8.1. Plano de Trabalho e Reunião Gerencial .....	52
8.2. Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras e Serviços .....	52
8.3. Relatório de Medições .....	52
9. Exigências Ambientais .....	53
10. Equipe Chave exigida .....	53
11. Obras e Produtos a serem Entregues .....	54
12. Cronograma de Execução .....	57
13. Referências Bibliográficas .....	59





# **TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS PARA RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NO ENTORNO DA REPRESA DE TRÊS MARIAS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, MORADA NOVA DE MINAS, MINAS GERAIS**

## **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 nº 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.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CNRH nº 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 nº 55, de 02 de dezembro de 2010.



**Tabela 1: Ações aprovadas pela Deliberação CBSF**

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

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 conseqüente 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 conseqüente degradação das pastagens (compactação do solo);
- g) a construção de represas para geração de hidroelectricidade, com forte alteração do regime hídrico do rio e suas conseqüências (Baixo São Francisco).”

Foram neste plano identificadas com principais fontes de degradação hidroambiental da bacia a poluição (qualidade de água) e erosão (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 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 é proposto o desafio da construção do Pacto das Águas, a ser materializado através da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos, envolvendo a União, entes federados (estados, Distrito Federal e municípios), e os comitês de bacia hidrográfica atuantes na bacia com proposta de compromissos “*de manutenção de vazões mínimas e metas de melhoria da qualidade das águas, com ênfase para a revitalização hidroambiental da bacia hidrográfica*”.

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, 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 Nº 62, de 17 de novembro de 2011:

- Projetos e ações proveniente de demandas do CBHSF, por meio da manifestação de suas Comissões 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.

Foram julgadas elegíveis pela Direção Colegiada as seguintes ações:

1. Construção de Curvas de Nível, Terraços e 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.



**CARACTERIZAÇÃO DAS DEMANDAS ELEGÍVEIS IDENTIFICADAS**

Região	Projetos	Curvas de Nível, Terraços	Barraginhas	Recup. Matas Ciliares	Adequação em Estradas	Construção de Barragens Subterrâneas	Recomposição Florísticas c/ Enriquecimento Vegetal	Equip. p/ Unidades de Conservação	Proteção de Nascentes	Mobil. Social para as Águas	Educação para Águas	Outros especificar
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 Buritis, Guaraciama, MG	*	*	*	*		*		*	*	*	
	4 - Revitalização da Sub bacia do Rio São Pedro, Paracatu, 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	*		*	*		*		*	*	*	
CCR SUBMÉDIO	13 - Vida ao Rio Santo Onofre, Afluente do "Velho Chico", Ibotirama, BA	*	*	*	*		*		*	*	*	
	14 - Cercamento e Renaturalização das Nascentes do Rio Salitre, Morro do Chapéu, 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	*		*	*		*		*	*	*	
CCR BAIXO	19 - Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Moxotó, Perímetro Irrigado de Ibimirim, PE	*		*	*		*		*	*	*	Recuperação de áreas salinizadas
	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	*		*	*		*		*	*	*	



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





## 2. INTRODUÇÃO

Estes Termos de Referência apresenta as demandas, orientações, especificações, quantificações e demais indicativos para consecução do Projeto de Revitalização e Recuperação na Margem da Represa de Três Marias na bacia do rio São Francisco, Morada Nova de Minas, MG. O **Mapa 1**, apresentado no Anexo A, mostra a localização da área beneficiada e sua posição na bacia do rio São Francisco.

A empresa vencedora do certame para execução destes serviços, e que for formalmente contratada para executá-los pela AGB Peixe Vivo, será aqui referenciada como CONTRATADA. A AGB Peixe Vivo, ou a pessoa jurídica ou jurídica por ela credenciada para acompanhar, supervisionar e aprovar a execução dos serviços, aqui será referida como CONTRATANTE.

## 3. CONTEXTO

Localizada na região do Alto São Francisco, a 280 km da capital mineira, o município de Morada Nova de Minas possui uma área de 2.085 km<sup>2</sup>, sendo 550,94 km<sup>2</sup> de área alagada pela represa de Três Marias. Com uma população de 8.255 habitantes (Censo IBGE 2010) e densidade demográfica de 3,96 hab/km<sup>2</sup>, limita-se com os municípios de Três Marias, Felixlândia, Pompéu, Paineiras, Biquinhas, Tiros e São Gonçalo do Abaeté.

### Hidrografia

Segundo estudos realizados pela COPASA e pela HIDROSSISTEMAS, o município de Morada Nova de Minas foi enquadrado na tipologia regional homogênea 221, tendo pluviosidade anual média de 1.000 e 1.500 milímetros, com predominância de relevo ondulado (declividade entre 8,00 % e 20,00 %) e predominância de terrenos com média e baixa capacidade de infiltração (solos argilosos, associados a substratos rochosos de baixa permeabilidade). São áreas com rendimentos superficiais médios ou elevados em regime torrencial, médias ou altas contribuições específicas, ou seja, variações intra-anuais intensas com cheias e também estiagens pronunciadas.

As águas subterrâneas estão em uma área de transição entre os sistemas





aquíferos aluviais e pelítico carbonático, em áreas com predominâncias de águas favoráveis à irrigação e toleráveis para o abastecimento público (restrições ao uso decorrentes das características de salinidade, dureza, e absorção de sódio esperadas nas vazões exploráveis).

### **Características do município**

A geologia regional é caracterizada pela presença de rochas do Grupo Bambuí, arcóseos e outras, recobertas em amplas áreas por rochas sedimentares mais recentes, do Mesozóico, arenitos, conglomerados. Na margem direita do São Francisco, uma cobertura detrítico – laterítica do cenozóico aparece nos níveis mais elevados do relevo. Ao longo das margens dos principais rios, estendem-se depósitos coluvionares recentes formando planícies.

A vegetação nativa predominante é o cerrado e o campo cerrado com suas veredas onde se destaca o imponente buriti. Manchas de mata e matas galerias completam o quadro botânico. O relevo é dominado por formas horizontais, mas com quebra de continuidade por superfícies mais elevadas. Um terço da área apresenta topografia plana ondulada, à margens do lago de Três Marias, próprias para a agricultura irrigada. A área irrigada do município é de 2.315 ha e as principais culturas exploradas atualmente são milho, soja, feijão, sorgo, melancia e arroz.

As principais atividades econômicas do município são:

- Primária: agropecuária, silvicultura, extração de carvão vegetal, pesca;
- Secundária: atividade industrial e comercial;
- Terciária: prestação de serviços.

### **Clima**

O clima é classificado como tropical quente e semi úmido, com temperatura média anual de 22,6<sup>0</sup> C, temperatura média máxima anual de 30,2<sup>0</sup> C, temperatura média mínima anual 16,6<sup>0</sup> C e Índice médio pluviométrico anual: 1118,9 mm.

<b>Mês</b>	<b>Temp. Mín. (°C)</b>	<b>Temp. Máx. (°C)</b>	<b>Precipitação (mm)</b>
Janeiro	18.4	28.9	248.5
Fevereiro	18.5	30	163.6
Março	18.3	30	144.3



Abril	17	28.8	65.4
Maio	14.6	27.4	22.8
Junho	12.6	26.7	8.5
Julho	12.2	27.3	7.6
Agosto	14.1	28.3	7.8
Setembro	15.9	29.6	45.2
Outubro	17.5	29.8	100.3
Novembro	18.1	28.6	193.7
Dezembro	18.3	28.2	280.5

Os dados climatológicos representam uma média do período entre 1961 e 1990.

**Tabela 3: Dados Climatológicos de Morada Nova de Minas**



**Figura**

**1: Dados Climatológicos de Morada Nova de Minas.**

Na Foto 1 é apresentado um plantio de eucalipto, atividade que vem crescendo no município, principalmente para produção de madeira e carvão, que irá abastecer as siderúrgicas do estado de Minas Gerais.



**Foto 1: Plantio de eucalipto**

### **Solos**

O município possui solos com tipologia latossolos vermelho amarelo e amarelo, normalmente distróficos, com textura variando entre franco argiloso siltoso, franco argiloso e argiloso. Conforme o Mapa de Solos de Minas Gerais, apresentado na Figura 2, na área em questão há o predomínio de **LVd3** – LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico a fraco/moderado textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A fraco/moderado textura argilosa; ambos fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

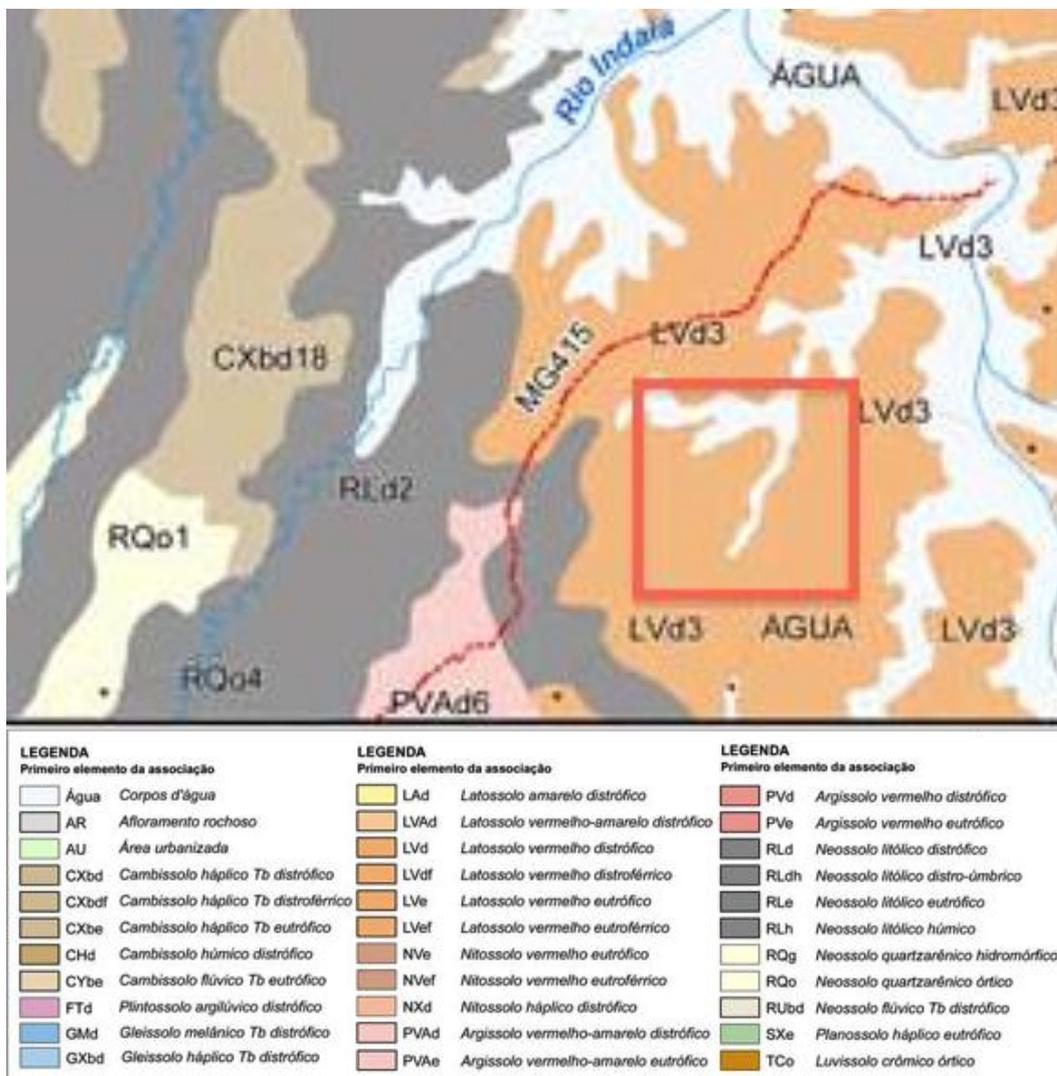


Figura 2: Mapa de Solos de Minas Gerais

#### 4. JUSTIFICATIVA

Em função de suas características, principalmente seus relevo, tipos e uso do solo, o município de Morada Nova de Minas apresenta um grande potencial para o desenvolvimento e aceleração dos processos erosivos, que tem acarretado o carreamento de uma grande quantidade de sedimentos para as drenagens e para o lago da represa de Três Marias, podendo diminuir sua vida útil. Constatou-se também na região a falta de adoção de práticas de conservação de solo, tanto nas áreas de pecuária como nas áreas de agricultura. O crescimento da irrigação, principalmente com o uso de pivô central, vem iniciando e expandindo a adoção destas práticas. A falta de medidas de controle e contenção das águas pluviais também contribui de

forma significativa no surgimento e crescimento dos processos erosivos e carreamento de sedimentos para as drenagens e para o lago. Nas Fotos de 2 à 5 é possível confirmar o constatado na vistoria.



**Foto 2: Estrada sem medidas de controle e contenção das águas pluviais e com processos erosivos instalados.**



**Foto 3: Área ao lado da estrada com solo exposto e processo erosivo instalado.**



**Foto 4: Área de pastagem ao lado da estrada com processo erosivo intenso e surgimento de voçoroca.**



**Foto 5: Voçoroca em processo de expansão dentro de pastagem ao lado da estrada em Latossolo Vermelho-Amarelo com textura arenosa.**

Os principais problemas constatados na região que justificam a execução das obras e serviços sugeridos são:

- Falta de adoção de medidas e práticas de conservação de solos e controle de águas pluviais;
- Nascentes desprotegidas;
- Matas ciliares degradadas;
- Solos com processos erosivos instalados;
- Rios e córregos com intenso processo de assoreamento;
- Destino inadequado dos resíduos sólidos;
- Baixo nível de consciência ambiental por parte dos moradores;



## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do projeto é promover a recuperação hidroambiental na região do entorno de Morada Nova de Minas na margem direita do Lago de Três Marias, por meio de controle dos processos erosivos, adoção de práticas de conservação do solo, proteção de nascentes e adequação das estradas rurais, diminuindo desta forma o processo de assoreamento, melhorando a qualidade e aumentando a disponibilidade das águas.

### 5.2. Objetivos Específicos

Os meios para atingir os objetivos são:

- Controlar os processos de erosão e formação de voçorocas com a construção de terraços em nível;
- Proteger nascentes com a construção de cercas de arame farpado;
- Adequar as estradas de terra na região com a construção de lombadas e bacias de contenção de águas pluviais;
- Diminuir o carreamento de sedimentos para o lago de Três Marias;
- Promover a educação ambiental e a mobilização das famílias assentadas na micro bacia;
- Desenvolver a preservação da sub bacia levando em consideração o seu uso mais adequado e a sua sustentabilidade.

## 6. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Em sub-bacias dos afluentes do Lago de Três Marias foram identificadas áreas com processos erosivos instalados acarretando a degradação dos corpos hídricos. Constatou-se que, na maioria dos casos, as estradas e os caminhos, o desmatamento da vegetação nativa e o uso inadequado das terras na agropecuária, são os fatores que desencadearam os processos de degradação dos solos, as erosões e o consequente assoreamento dos corpos hídricos. Para contribuir para o processo de recuperação destas áreas serão implantadas obras para dar início ao





controle dos vetores de degradação. Deverão ser construídos terraços montante das voçorocas, cercamento de cabeceiras, adequação de estradas de terra, implantação de paliçadas de madeira nas voçorocas para controle das águas pluviais e represamento dos sedimentos carreados. No mapa constante no **Anexo 1** é apresentada a localização e detalhamento das intervenções aqui citadas. Na Tabela 4 apresenta-se as intervenções e serviços objetos deste TR.

**Tabela 4: Intervenções e Serviços.**

<b>Intervenções e Serviços</b>	<b>Quantitativos</b>
<b>Conservação e recuperação de áreas degradadas</b>	
• Terraceamento de áreas	138 hectares
<b>Proteção de nascentes: cercamento de áreas de preservação permanente (nascentes e margens) com arame farpado</b>	8.731 metros
<b>Adequação de estradas rurais</b>	56.036 metros
• Bacias de contenção de águas pluviais – barraginhas	560 barraginhas
• Lombadas	560 lombadas
<b>Serviços de Supervisão: Acompanhamento das Obras e dos Serviços</b>	01 engenheiro.
	01 engenheiro.
<b>Serviços de topografia</b>	88.620 metros locados e estaqueados
<b>Mobilização social</b>	Confecção de 500 folhetos, 2000 cartilhas, 6 banners, realização de 2 seminários e contratação de 1 mobilizador por 8 meses e 8 deslocamento .



## 6.1. Conservação e Recuperação

### 6.1.1. Terraceamento em áreas degradadas

As áreas a serem terraceadas são identificadas na **Imagem 1**. Na **Tabela 5** são apresentados detalhes das 7 áreas de Recuperação e Conservação - RC, com as suas respectivas áreas (ha), o número de terraços e extensão dos mesmos.

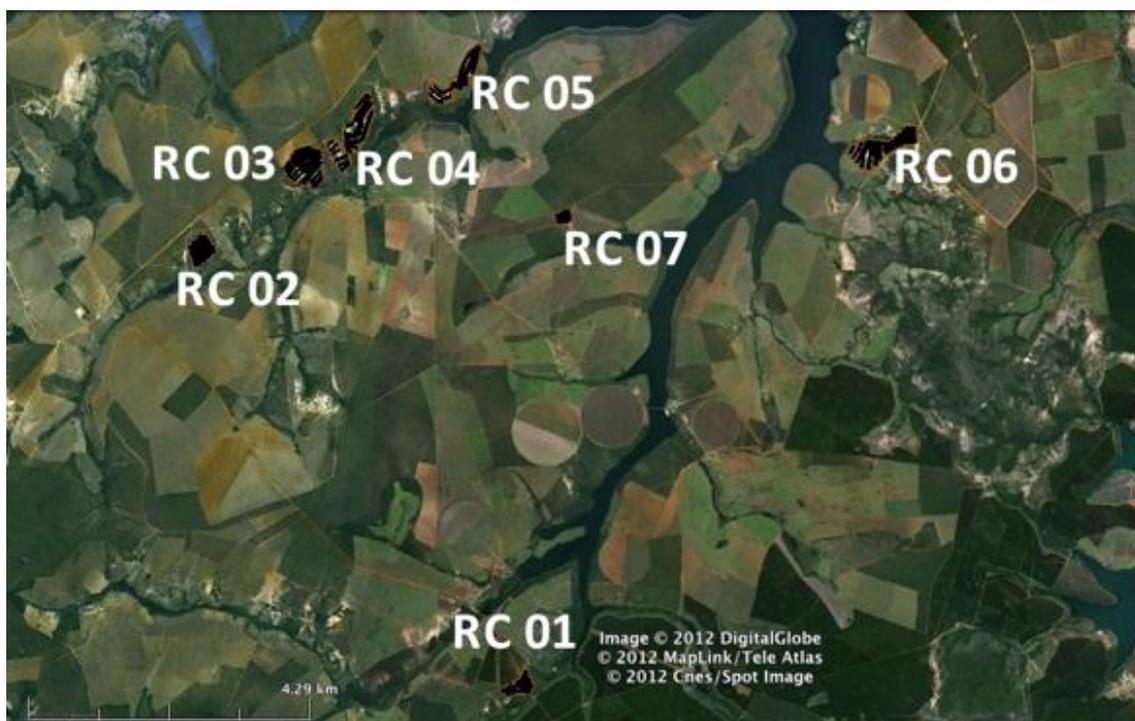


Imagem de Satélite 1: Localização das Rcs.

Tabela 5. Áreas para Recuperação e Conservação - RC (8).

RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Número de Terraços	Extensão (m)	Ponto
RC 01	09	-18,745655	-45,367727	7	2.039	1
		-18,746454	-45,366364			2
		-18,746011	-45,365286			3
		-18,745912	-45,364505			4
		-18,745977	-45,363429			5
		-18,745660	-45,363240			6
		-18,745062	-45,362969			7



RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Número de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-18,744227	-45,363318			8
		-18,743028	-45,363819			9
		-18,742287	-45,364010			10
		-18,742584	-45,364354			11
		-18,743255	-45,364311			12
		-18,743766	-45,364439			13
		-18,744055	-45,364721			14
		-18,745655	-45,367727			15
RC 02	13	-18,689417	-45,414103	10	2.600	1
		-18,686941	-45,411163			2
		-18,684568	-45,413091			3
		-18,686340	-45,415470			4
		-18,689417	-45,414103			5
RC 03	27	-18,676219	-45,401518	12	5.279	1
		-18,677648	-45,399584			2
		-18,676866	-45,398388			3
		-18,676795	-45,398391			4
		-18,677621	-45,397555			5
		-18,676602	-45,396376			6
		-18,672381	-45,396722			7
		-18,672147	-45,398481			8
		-18,672151	-45,398554			9
		-18,672841	-45,400615			10
		-18,675178	-45,401898			11
		-18,676219	-45,401518			12
RC 04	33	-18,671241	-45,396344	14	4.560	1
		-18,675605	-45,393562			2
		-18,674180	-45,392419			3
		-18,673039	-45,392725			4
		-18,672311	-45,391592			5
		-18,670795	-45,390676			6
		-18,670170	-45,390211			7
		-18,668054	-45,389913			8
		-18,667333	-45,389455			9
		-18,665208	-45,389806			10
		-18,663960	-45,390486			11
		-18,666809	-45,392267			12
		-18,668593	-45,392423			13
		-18,669229	-45,393671			14
		-18,672430	-45,393274			15
		-18,672604	-45,393803			16
-18,671375	-45,394059	17				
-18,670923	-45,394674	18				





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Número de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-18,671241	-45,396344			19
RC 05	22	-18,662678	-45,381562	7	3.534	1
		-18,665020	-45,381230			2
		-18,665015	-45,380483			3
		-18,665037	-45,380430			4
		-18,665396	-45,379661			5
		-18,665283	-45,379033			6
		-18,664827	-45,378789			7
		-18,664892	-45,378239			8
		-18,664902	-45,378174			9
		-18,664658	-45,377803			10
		-18,663742	-45,378146			11
		-18,663362	-45,377975			12
		-18,663348	-45,377925			13
		-18,663176	-45,377566			14
		-18,663175	-45,377541			15
		-18,663197	-45,377489			16
		-18,663659	-45,377042			17
		-18,663657	-45,376991			18
		-18,663654	-45,376914			19
		-18,662236	-45,375644			20
		-18,661773	-45,376018			21
		-18,661542	-45,375512			22
		-18,660863	-45,374871			23
		-18,660096	-45,374766			24
		-18,659050	-45,374359			25
		-18,658492	-45,374561			26
		-18,658198	-45,374738			27
		-18,657666	-45,374163			28
		-18,657169	-45,374061			29
		-18,657160	-45,374113			30
		-18,656916	-45,374820			31
-18,657713	-45,375219	32				
-18,657963	-45,375970	33				
-18,658800	-45,376215	34				
-18,659686	-45,376681	35				
-18,660689	-45,377290	36				
-18,662432	-45,378291	37				
-18,663355	-45,378812	38				
-18,663333	-45,379758	39				
-18,663082	-45,380553	40				
-18,662678	-45,381562	41				
RC 06	30	-18,671954	-45,318641	16	4.205	1





RC	Área (ha)	Latitude	Longitude	Número de Terraços	Extensão (m)	Ponto
		-18,672182	-45,317773			2
		-18,671608	-45,316505			3
		-18,669906	-45,315333			4
		-18,668445	-45,312639			5
		-18,668511	-45,311813			6
		-18,668275	-45,311150			7
		-18,667453	-45,310774			8
		-18,665982	-45,310703			9
		-18,665951	-45,312481			10
		-18,667553	-45,314070			11
		-18,668353	-45,315237			12
		-18,667991	-45,315782			13
		-18,667989	-45,316479			14
		-18,668206	-45,317088			15
		-18,667834	-45,317246			16
		-18,668135	-45,318713			17
		-18,668856	-45,320140			18
		-18,668881	-45,320187			19
		-18,669702	-45,320751			20
		-18,671193	-45,319352			21
		-18,671954	-45,318641			22
RC 07	4	-18,680018	-45,362625	7	1.382	1
		-18,681386	-45,362088			2
		-18,681066	-45,360716			3
		-18,680451	-45,360148			4
		-18,679352	-45,360485			5
		-18,680018	-45,362625			6
Total	138			73	23.853	

As **Imagens de 2 a 8** apresentam o detalhamento das 7 áreas de Recuperação e Conservação. Em marrom acha-se o contorno da área a ser protegida e em preto é apresentada a localização aproximada e a quantidade dos terraços a serem construídos.





Imagem de Satélite 2: RC 01



Imagem de Satélite 3: RC 02



Imagem de Satélite 4: RC 03



Imagem de Satélite 5: RC 04



Imagem de Satélite 6: RC 05



Imagem de Satélite 7: RC 06



Imagem de Satélite 8: RC 07

## 6.2. Proteção de Nascente com Cerca de Arame Farpado

As 5 áreas a serem cercadas podem ser visualizadas na **Imagem de Satélite 9**, sendo que, na **Tabela 6** temos a localização das cercas e suas extensões.

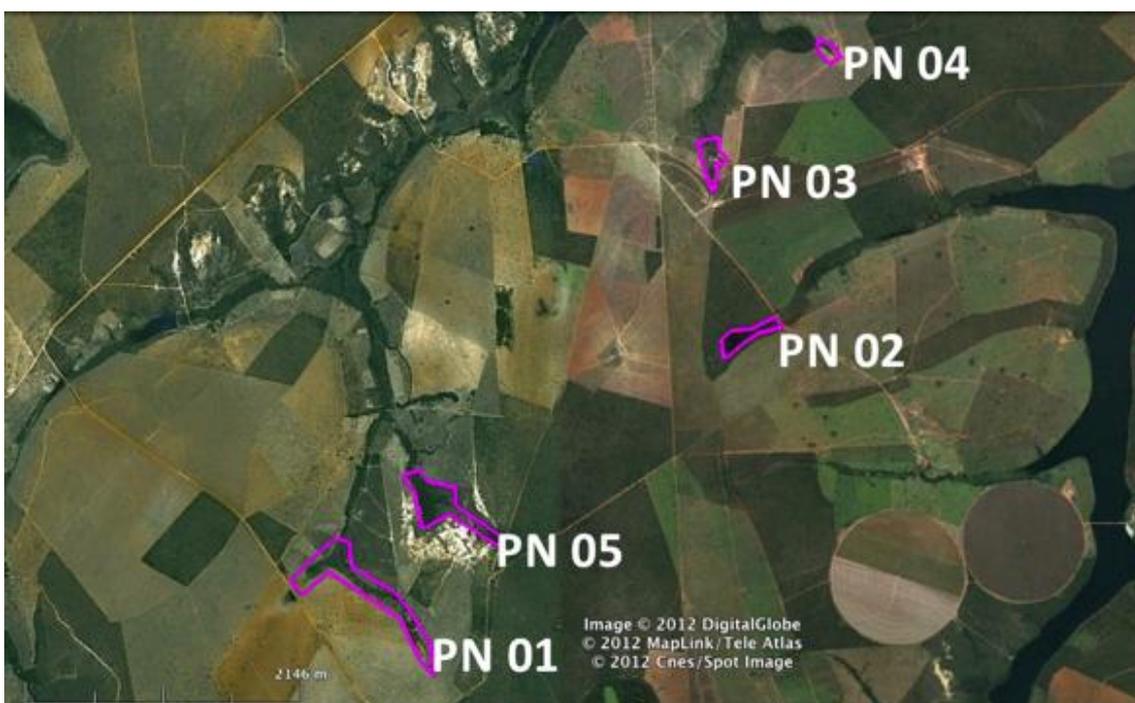


Imagem de Satélite 10: Áreas de Proteção de Nascentes-PN.

**Tabela 6 : Extensão e Coordenadas das Áreas de Proteção de Nascentes (PN).**

PN	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
PN 01	3.519	-18,716789	-45,396760	1
PN 01		-18,715452	-45,397840	2
PN 01		-18,712773	-45,399135	3
PN 01		-18,709419	-45,404510	4
PN 01		-18,711112	-45,406354	5
PN 01		-18,710177	-45,407313	6
PN 01		-18,709072	-45,406380	7
PN 01		-18,707086	-45,404007	8
PN 01		-18,707364	-45,402960	9
PN 01		-18,709059	-45,402815	10
PN 01		-18,710878	-45,399589	11
PN 01		-18,712358	-45,398349	12
PN 01		-18,714307	-45,397058	13
PN 01		-18,714346	-45,396976	14
PN 01		-18,716598	-45,396615	15
PN 02	1.240	-18,694484	-45,375329	1
PN 02		-18,693078	-45,375494	2
PN 02		-18,692484	-45,374718	3
PN 02		-18,692359	-45,373313	4
PN 02		-18,691529	-45,371560	5
PN 02		-18,692235	-45,370972	6
PN 02		-18,692641	-45,372670	7
PN 02		-18,693298	-45,373759	8
PN 02		-18,694484	-45,375230	9
PN 03	1.127	-18,682792	-45,376129	1
PN 03		-18,681149	-45,376761	2
PN 03		-18,679150	-45,377231	3
PN 03		-18,678855	-45,375660	4
PN 03		-18,679876	-45,375654	5
PN 03		-18,680275	-45,375115	6
PN 03		-18,680744	-45,375267	7
PN 03		-18,680618	-45,375856	8
PN 03		-18,681682	-45,375830	9
PN 03		-18,682725	-45,376044	10
PN 04	570	-18,672640	-45,368438	1
PN 04		-18,671923	-45,368372	2
PN 04		-18,672552	-45,367045	3
PN 04		-18,673293	-45,366709	4
PN 04		-18,673718	-45,367593	5
PN 04		-18,672737	-45,368439	6
PN 05	2.274	-18,706471	-45,397575	1
PN 05		-18,703965	-45,398129	2
PN 05		-18,702706	-45,399045	3
PN 05		-18,702314	-45,397843	4
PN 05		-18,703116	-45,397207	5
PN 05		-18,703514	-45,395083	6
PN 05		-18,704740	-45,395182	7

PN	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
PN 05		-18,707061	-45,391548	8
PN 05		-18,707632	-45,391929	9
PN 05		-18,705414	-45,395591	10
PN 05		-18,706375	-45,397397	11
Total	8.731			

Nas **Imagens de Satélite de 10 a 14** são apresentadas as conformações dessas intervenções.



**Imagem de Satélite 10: PN 01**



Imagem de Satélite 11: PN 02



Imagem de Satélite 12: PN 03



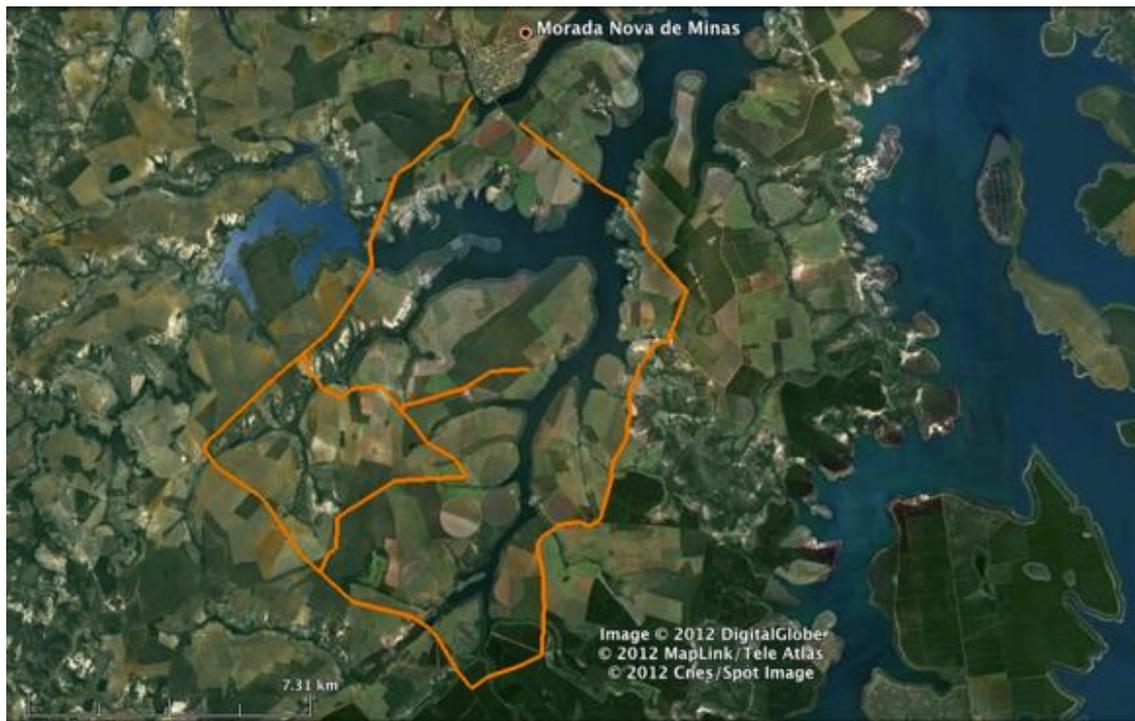
Imagem de Satélite 13: PN 04



Imagem de Satélite 14: PN 05

### 6.3. Adequação de Estradas de Terra

As estradas a serem adequadas são apresentadas na **Imagem de Satélite 15**, enquanto a **Tabela 7** apresenta os dados como extensão e coordenadas.



**Imagem de Satélite 15: Estradas a serem adequadas.**

**Tabela 7: Extensão e localização das estradas a serem adequadas.**

Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
Estrada Rural 01	41.325	-18,617412	-45,348141	1
		-18,623648	-45,339786	2
		-18,628291	-45,333501	3
		-18,629925	-45,331327	4
		-18,632744	-45,327540	5
		-18,632992	-45,327184	6
		-18,633995	-45,325175	7
		-18,635171	-45,322770	8
		-18,635426	-45,322307	9
		-18,635782	-45,322102	10
		-18,636632	-45,321656	11
		-18,637573	-45,321023	12
		-18,638906	-45,320023	13
		-18,642450	-45,317481	14
		-18,643385	-45,317348	15
		-18,644233	-45,317534	16



Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-18,644881	-45,317684	17
-18,645331	-45,317614	18		
-18,645907	-45,317343	19		
-18,646799	-45,316424	20		
-18,649912	-45,313362	21		
-18,653307	-45,310075	22		
-18,656614	-45,306901	23		
-18,661530	-45,308700	24		
-18,663389	-45,309406	25		
-18,665454	-45,310352	26		
-18,666072	-45,310643	27		
-18,666871	-45,310568	28		
-18,667739	-45,310706	29		
-18,668290	-45,311021	30		
-18,668560	-45,311597	31		
-18,668573	-45,312652	32		
-18,668708	-45,313015	33		
-18,669927	-45,315260	34		
-18,670086	-45,315471	35		
-18,672577	-45,316733	36		
-18,672907	-45,317078	37		
-18,673613	-45,317851	38		
-18,674154	-45,318399	39		
-18,674833	-45,318760	40		
-18,675358	-45,318945	41		
-18,676049	-45,318934	42		
-18,676432	-45,319029	43		
-18,677888	-45,319842	44		
-18,679093	-45,320512	45		
-18,679500	-45,320694	46		
-18,680349	-45,320858	47		
-18,681774	-45,320973	48		
-18,682283	-45,321062	49		
-18,682497	-45,321148	50		
-18,682858	-45,321121	51		
-18,683770	-45,320880	52		
-18,684767	-45,320726	53		
-18,685219	-45,320651	54		
-18,685672	-45,320743	55		
-18,686053	-45,320861	56		
-18,686519	-45,321081	57		
-18,686952	-45,321208	58		
-18,687270	-45,321305	59		
-18,687710	-45,321436	60		
-18,689754	-45,321500	61		
-18,690515	-45,321568	62		
-18,691246	-45,321744	63		
-18,692018	-45,322107	64		
-18,692788	-45,322534	65		
-18,693672	-45,323063	66		
-18,694580	-45,323568	67		





Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-18,695877	-45,324487	68
-18,696669	-45,325004	69		
-18,697002	-45,325090	70		
-18,698345	-45,325177	71		
-18,699038	-45,325298	72		
-18,699369	-45,325344	73		
-18,700639	-45,325285	74		
-18,700916	-45,325354	75		
-18,707818	-45,327437	76		
-18,710465	-45,328198	77		
-18,710570	-45,328314	78		
-18,711019	-45,329230	79		
-18,711547	-45,330263	80		
-18,711691	-45,330651	81		
-18,711740	-45,330940	82		
-18,711705	-45,331241	83		
-18,711571	-45,331725	84		
-18,711202	-45,332625	85		
-18,710975	-45,333185	86		
-18,710930	-45,333443	87		
-18,710936	-45,333727	88		
-18,710993	-45,334206	89		
-18,711181	-45,335289	90		
-18,711266	-45,335902	91		
-18,711481	-45,337280	92		
-18,711629	-45,338231	93		
-18,711697	-45,338614	94		
-18,711823	-45,338880	95		
-18,712007	-45,339181	96		
-18,712387	-45,339575	97		
-18,712755	-45,339816	98		
-18,713023	-45,340177	99		
-18,713372	-45,340919	100		
-18,713885	-45,341778	101		
-18,714350	-45,342409	102		
-18,714966	-45,342834	103		
-18,716335	-45,343507	104		
-18,716650	-45,343559	105		
-18,716905	-45,343556	106		
-18,721388	-45,342649	107		
-18,723320	-45,342279	108		
-18,723686	-45,342227	109		
-18,730993	-45,341930	110		
-18,731345	-45,341924	111		
-18,733173	-45,342096	112		
-18,734292	-45,342212	113		
-18,734660	-45,342199	114		
-18,734981	-45,342200	115		
-18,735249	-45,342262	116		
-18,735543	-45,342198	117		
-18,735808	-45,342198	118		





Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-18,741974	-45,342508	119
-18,742155	-45,342570	120		
-18,744009	-45,346602	121		
-18,744790	-45,348239	122		
-18,744784	-45,348255	123		
-18,744977	-45,348764	124		
-18,745186	-45,349477	125		
-18,745701	-45,351109	126		
-18,746136	-45,352508	127		
-18,746687	-45,354006	128		
-18,746812	-45,354457	129		
-18,747088	-45,355314	130		
-18,747301	-45,355835	131		
-18,747663	-45,356388	132		
-18,748520	-45,357709	133		
-18,749637	-45,359383	134		
-18,749816	-45,359784	135		
-18,749755	-45,359967	136		
-18,747189	-45,362138	137		
-18,746517	-45,362712	138		
-18,745883	-45,363362	139		
-18,745315	-45,363682	140		
-18,739807	-45,367095	141		
-18,738178	-45,368108	142		
-18,737175	-45,369010	143		
-18,736295	-45,369878	144		
-18,735607	-45,370619	145		
-18,735095	-45,371395	146		
-18,733694	-45,373663	147		
-18,733085	-45,374441	148		
-18,732826	-45,375319	149		
-18,732428	-45,376995	150		
-18,731428	-45,381536	151		
-18,730944	-45,383524	152		
-18,730416	-45,385608	153		
-18,729995	-45,387397	154		
-18,729753	-45,388323	155		
-18,729261	-45,389233	156		
-18,728582	-45,390086	157		
-18,727842	-45,390966	158		
-18,727094	-45,391823	159		
-18,724931	-45,394299	160		
-18,722077	-45,397547	161		
-18,719530	-45,400504	162		
-18,718320	-45,401856	163		
-18,717421	-45,402557	164		
-18,714435	-45,404678	165		
-18,712350	-45,406092	166		
-18,710926	-45,407059	167		
-18,709306	-45,408217	168		
-18,707399	-45,409536	169		





Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-18,705775	-45,410794	170
-18,704524	-45,412203	171		
-18,703614	-45,413689	172		
-18,700349	-45,418924	173		
-18,699546	-45,420150	174		
-18,698853	-45,421275	175		
-18,698077	-45,422283	176		
-18,697481	-45,422859	177		
-18,696667	-45,423449	178		
-18,695881	-45,424082	179		
-18,693666	-45,425605	180		
-18,693348	-45,425418	181		
-18,692081	-45,424683	182		
-18,686691	-45,418691	183		
-18,683456	-45,415101	184		
-18,677479	-45,408571	185		
-18,676767	-45,407719	186		
-18,675843	-45,406564	187		
-18,674644	-45,405157	188		
-18,672215	-45,402133	189		
-18,671226	-45,400945	190		
-18,669410	-45,398723	191		
-18,666895	-45,395498	192		
-18,666396	-45,394972	193		
-18,665735	-45,394460	194		
-18,664757	-45,393763	195		
-18,661071	-45,391129	196		
-18,657461	-45,388764	197		
-18,655548	-45,387432	198		
-18,653432	-45,385967	199		
-18,651431	-45,384588	200		
-18,650936	-45,384442	201		
-18,646922	-45,384689	202		
-18,646155	-45,384821	203		
-18,645594	-45,384900	204		
-18,645125	-45,384741	205		
-18,644553	-45,384535	206		
-18,639708	-45,382468	207		
-18,637166	-45,381391	208		
-18,635612	-45,380720	209		
-18,635134	-45,380438	210		
-18,634439	-45,380090	211		
-18,632760	-45,379434	212		
-18,630014	-45,378465	213		
-18,629386	-45,378176	214		
-18,629056	-45,377853	215		
-18,628635	-45,377153	216		
-18,628174	-45,376339	217		
-18,627240	-45,374760	218		
-18,626338	-45,373720	219		
-18,625106	-45,372334	220		





Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-18,624148	-45,371181	221
-18,622599	-45,369528	222		
-18,621686	-45,368552	223		
-18,621309	-45,367999	224		
-18,620816	-45,367110	225		
-18,619632	-45,364879	226		
-18,619236	-45,364538	227		
-18,615405	-45,362441	228		
-18,613535	-45,361421	229		
-18,613001	-45,361127	230		
-18,612618	-45,360760	231		
-18,612200	-45,360408	232		
-18,611307	-45,359738	233		
-18,611152	-45,359470	234		
Estrada Rural 02	11.131	-18,671608	-45,401223	1
		-18,672541	-45,400600	2
		-18,673736	-45,399973	3
		-18,674347	-45,400124	4
		-18,675063	-45,400036	5
		-18,675644	-45,399734	6
		-18,676221	-45,399077	7
		-18,676818	-45,398358	8
		-18,679876	-45,396571	9
		-18,679977	-45,395842	10
		-18,681771	-45,392217	11
		-18,681770	-45,392078	12
		-18,680689	-45,390448	13
		-18,679710	-45,389079	14
		-18,679599	-45,388556	15
		-18,679513	-45,386195	16
		-18,679309	-45,382775	17
		-18,679318	-45,381835	18
		-18,684257	-45,377618	19
		-18,687488	-45,374624	20
		-18,688570	-45,373647	21
		-18,691211	-45,371614	22
		-18,692157	-45,370959	23
		-18,692459	-45,370446	24
		-18,693759	-45,368183	25
		-18,695797	-45,364419	26
		-18,696080	-45,363980	27
-18,696424	-45,363603	28		
-18,696836	-45,363289	29		
-18,697693	-45,362728	30		
-18,698670	-45,362175	31		
-18,699833	-45,361524	32		
-18,700330	-45,361272	33		
-18,700559	-45,364786	34		
-18,700684	-45,367649	35		
-18,700839	-45,370141	36		
-18,700943	-45,372762	37		





Estrada Rural	Extensão (m)	Latitude	Longitude	Ponto
		-18,701129	-45,375747	38
		-18,701272	-45,378609	39
		-18,701410	-45,378936	40
		-18,702883	-45,381189	41
		-18,706461	-45,387109	42
		-18,707981	-45,389681	43
		-18,709619	-45,392149	44
		-18,709899	-45,392608	45
		-18,715179	-45,392942	46
		-18,717096	-45,392998	47
		-18,718544	-45,395008	48
		-18,722604	-45,396885	49
Estrada Rural 03	3.580	-18,684407	-45,377388	1
		-18,683618	-45,376270	2
		-18,683456	-45,375748	3
		-18,683015	-45,373677	4
		-18,682846	-45,372931	5
		-18,681291	-45,367569	6
		-18,680880	-45,366171	7
		-18,680487	-45,364871	8
		-18,680028	-45,363224	9
		-18,679781	-45,362335	10
		-18,679573	-45,361671	11
		-18,679329	-45,361163	12
		-18,678199	-45,359279	13
		-18,677488	-45,358068	14
		-18,676709	-45,356769	15
		-18,675847	-45,355338	16
		-18,675672	-45,354958	17
		-18,675550	-45,353733	18
		-18,675038	-45,345497	19
Total	56.036			

## 7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 7.1 Recuperação e Conservação

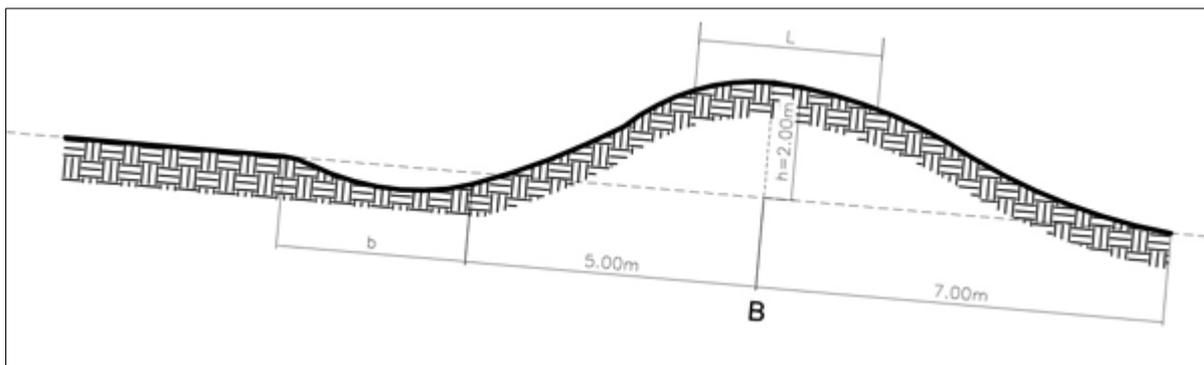
#### 7.1.1. Terraceamento

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 3**.

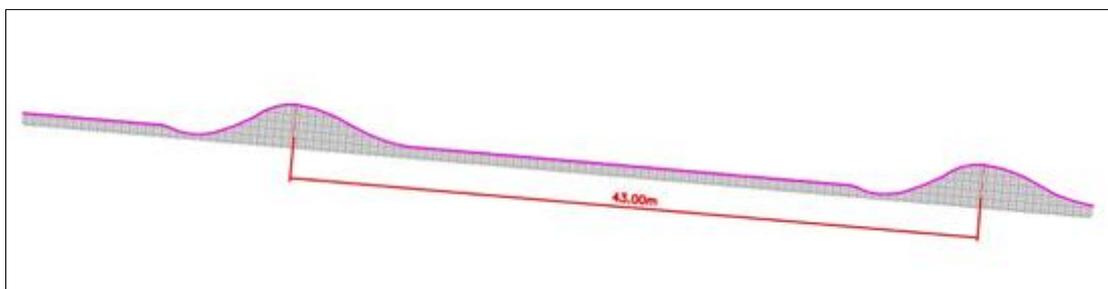


O volume do material para formação dos terraços será retirado da recomposição topográfica a montante de cada terraço.



**Figura 3: 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. (1985) – Altran/TCBR - 2012**

Para as condições de baixa declividade, com solo arenoso como ocorrem na área das intervenções, 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 4. 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 4 – Distância dos terraços – Altran Tcbr - 2012**



## 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 5 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 equipamentos a serem utilizados são usualmente ferramentas manuais, como enxadão, trados, martelos etc.

Os mourões devem ser alinhados e apurados e o reaterro de suas fundações compactado, de modo a não sofrerem deslocamento. Devem ser empregados cinco fios de arame, a partir de 0,15 m do topo do mourão, com espaçamentos na seqüência de 0,35 m, 0,35 m, 0,25 m, 0,25 m e 0,25 m.

Os arames devem ser fixados aos mourões por meio de grampos de aço zincado ou de braçadeiras de arame liso de aço zincado nº 14. Os equipamentos a serem utilizados são usualmente ferramentas manuais, como enxadão, trados, martelos etc.

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 0,50 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.

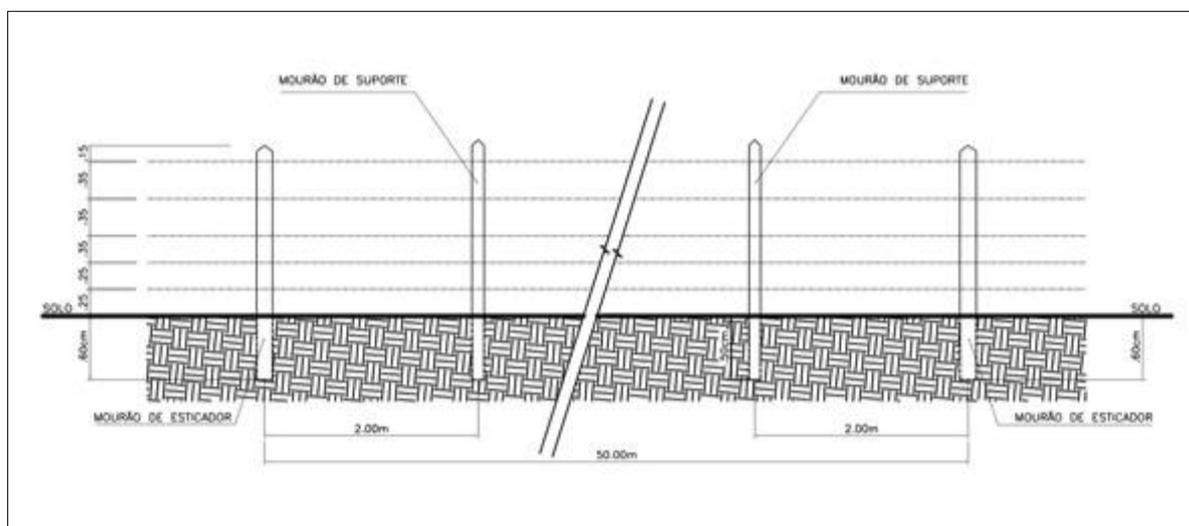


Figura 5: Cerca mourão de eucalipto com espaçamento de 2m e cinco fios de arame farpado – ALTRAN TCBR – 2012

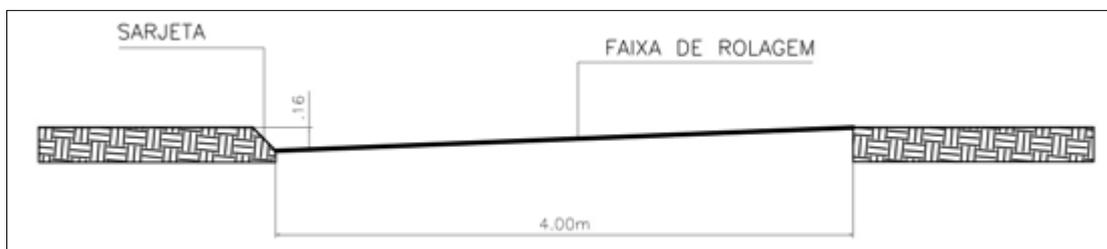
### 7.3. Adequação das Estradas Rurais

#### 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 (Barraginhas), cujas especificações estão apresentadas em item específico.

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 6.

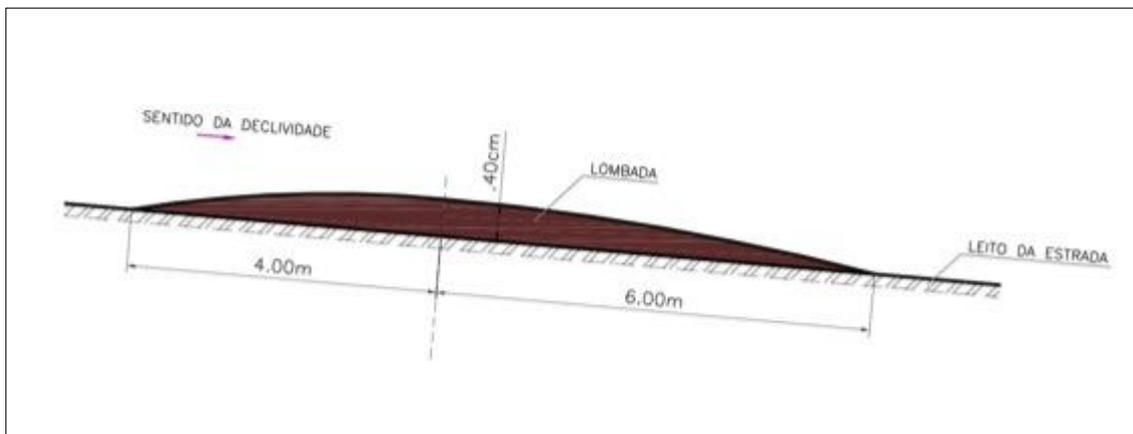


**Figura 6 - Esquema da estrada considerando uma largura média de 4 m de largura, 4% de declividade e sarjeta com 16 cm de profundidade.**

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 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 7, observa-se que a altura (40 cm) e o comprimento total (10 m) estão em função do terreno e do tráfego. A jusante 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 jusante 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 7: 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 terá a forma ovalada e deverá ter 10 metros de diâmetro e 2 metros de profundidade, com a utilização de equipamento do tipo pá carregadeira sobre rodas, com um total de 2 (duas) horas de serviço por cada Barraginha.

Nas **Fotos 6 e 7**, a seguir, pode ser observada uma bacia de contenção de águas pluviais (barraginha) modelo, pois foi bem dimensionada, uma vez que não extravasou e a água acumulada infiltrou, conforme marcas visualizadas na sua parede interna.

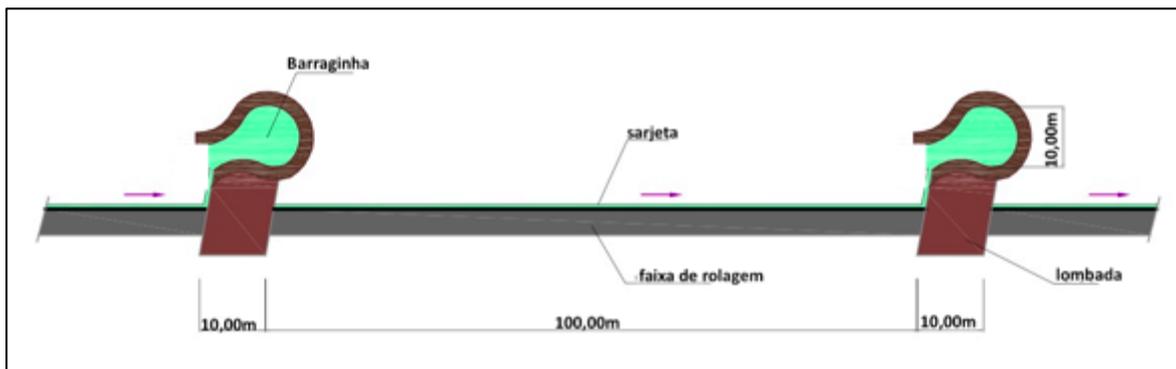


Foto 6 - Barragem no Município de Guaraciama, MG.



**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 (cem) metros de estrada, ou seja, deverão ser implantadas 10 (dez) bacias por quilômetro. A Figura 8 ilustra a situação das Barraginhas associadas às lombadas e às sarjetas.



**Figura 8. Situação das barraginhas, lombadas, sarjetas e, dimensões (Altran Tcbr – 2012)**

**7.4. Serviços de Topografia**

A locação das obras deverá ser feita 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 “grade” das estradas de terra e a inclinação prevista de 4%, assim como os afastamentos dos “off-sets” e das cristas das lombadas e 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 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 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.

### 7.5.2. Educação Ambiental, 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) **Realização de seminário inicial**

- **Objetivo:** a apresentação do projeto à comunidade e cadastramento dos participantes;
- **Data:** até 30 dias após a assinatura do contrato e em cada mês subsequente;
- **Local:** a ser definido, preferentemente na própria bacia ou aglomerado urbano próximo, visando a facilitar a presença do maior número possível de beneficiados.

II) **Reunião final (1)**

- **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 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 e da contratação. 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 está efetivamente vinculada às atividades do projeto. Uma reunião gerencial deverá ser realizada na sede da CCR do Alto São Francisco, em Pirapora, 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 Direção Colegiada da CBHSF. Neste evento serão especificadas as formas de relacionamento entre Contratada, a AGB Peixe Vivo, a CCR do Alto São Francisco e a Direção Colegiada do CBHSF.

### **8.2. Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras e Serviços**

A empresa contratada deverá disponibilizar um engenheiro civil 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.

### **8.3. 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 lote 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 e forma de pagamento considerando lotes de execução de obras e serviços.

## 9. EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS

Para cumprir as exigências do órgão licenciador e fiscalizador do meio ambiente do Estado de Minas Gerais, 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;
- 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;
- 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 reespalhado 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 ;
- 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 4 profissionais que deverão apresentar as qualificações abaixo e deverão apresentar registro profissional no seu respectivo conselho profissional:

- 01 engenheiro responsável técnico pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados, deverá comprovar a experiência mínima de 5 anos no desenvolvimento de obras e serviços similares,





- 01 engenheiro especializado em obras viárias e de drenagem, obras de terraplenagem, com experiência mínima de 3 anos,
- 01 topógrafo com experiência mínima de 5 anos em serviços similares e
- 01 profissional nível universitário, coordenador dos serviços de mobilização social com comprovada experiência de 5 anos em serviços similares, preferencialmente na região e em comunidades rurais.

## 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:

1. Plano de Trabalho: entregue em até 30 dias após a assinatura do contrato;
2. 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:
  - a. Mobilização e implantação do canteiro de obras;
  - b. Adequação das estradas e construção das lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas) definidas para toda área do projeto;
  - c. Proteção de nascentes com a construção de cercas de arame farpado em toda área;
  - d. Construção de terraços e paliçadas nas áreas RC 01, RC 02, RC 03, RC 04, RC 05, RC 06, RC 07 ;
  - e. Recuperação da área do canteiro.
3. 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.





4. 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, construção de cercas para proteção de nascentes e terraceamento das áreas de recuperação e conservação; 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.
5. Produtos e Relatórios de Mobilização Social: os seguintes produtos deverão ser apresentados como forma de comprovação da execução desta atividade:
  - Folheto de divulgação do projeto, em 500 exemplares, de acordo com as especificações apresentadas;
  - Relatório do Seminários inicial com a Comunidade: descrevendo em linguagem simples e objetiva a sua dinâmica e resultados;
  - Relatórios das reuniões mensais de acompanhamento: descrevendo em linguagem simples e objetiva a sua dinâmica e resultados;
  - Relatório do Seminário Final do Processo de Mobilização
  - Cartilhas: 2.000 exemplares
  - 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 lotes, sendo autorizada a executar cada lote 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 8** apresentamos a consolidação dos quantitativos das obras e dos serviços a serem executados pela contratada.

**Tabela 8: Quantitativos das Obras e dos Serviços.**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
1	CANTEIRO		





ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
1.1	Barracão para depósito em tábuas de madeira, cobertura em fibrocimento 4 mm, incluso piso argamassa traço 1:6 (cimento e areia)	m <sup>2</sup>	150
1.2	Cerca com mourões de madeira roliça.	m	470
1.2	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, incluindo fornecimento, transporte e instalação.	m <sup>2</sup>	24
<b>2</b>	<b>ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS</b>		
2.2	Adequação da estrada.	hora	112
2.3	Construção das barraginhas.	hora	1.120
<b>3</b>	<b>PROTEÇÃO DE NASCENTE</b>		
3.2	Aceiro da Cerca com 2 metros de largura.	m <sup>2</sup>	17.462
3.3	Cerca com mourões de madeira roliça.	m	8.731
<b>4</b>	<b>RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO</b>		
<b>4.1</b>	<b>RC 01, RC 02, RC 03, RC 04, RC 05, RC 06 e RC 07</b>		
4.1.1	Terraceamento das áreas.	hora	414
<b>5</b>	<b>SERVIÇOS DE SUPERVISÃO: ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS E DOS SERVIÇOS</b>		
5.1	• 01 engenheiro, responsável técnico pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados.	mês	08
5.2	01 engenheiro, especializado em obras viárias e de drenagem.	mês	08
<b>6</b>	<b>SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA</b>		
6.1	Locação com nível simples e estaqueamento de 100 em 100 metros.	m	56.036
6.2	Locação com nível simples e estaqueamento de 50 em 50 metros.	m	8.731
6.3	Locação com nível simples e estaqueamento dos terraços (de 20 em 20 metros) e das paliçadas.	m	23.853
<b>7</b>	<b>MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b>		
7.1	Mobilização Social	meses	08
7.2	Folhetos	un	500
7.3	Cartilhas	un	2.000
7.4	Banners	un	6
7.5	Seminários	un	2
7.6	Locomoção	un	08





## 12. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

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

Na **Tabela 9** temos o cronograma de execução das obras e dos serviços.





**Tabela 9: Cronograma de Execução das Obras e dos Serviços.**

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



### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Relatório de diagnóstico socioambiental da bacia do Ribeirão Pípiripau. 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.

PADILHA, A. J. Tecnologia Base Zero: TBZs. Recife: Sistemas Técnicos Racionais, 1997. Tomo III. 51 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 de Recuperação Hidroambiental no Entorno da Represa de Três Marias na Bacia do Rio São Francisco, Morada Nova de Minas, Minas Gerais**

