



**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA**  
**ATO CONVOCATÓRIO Nº 009/2012**  
**CONTRATO DE GESTÃO Nº14/ANA/2010**

**Lote 01 - “CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS PARA RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIO JATOBÁ, BURITIZEIRO, MG”**

**SUMÁRIO**

1. Antecedentes .....	3
2. Introdução .....	12
3. Contexto .....	12
4. Justificativa .....	17
5. Objetivos.....	19
5.1. Objetivo Geral .....	19
5.2. Objetivos Específicos.....	19
6. Escopo das Obras e dos Serviços.....	19
6.1. Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas .....	21
6.1.1. Terraceamento .....	21
6.1.2. Construção de Paliçadas.....	39
6.2. Proteção de Nascente com Cerca de Arame Farpado .....	40
6.3. Adequação de Estradas de Rurais .....	51
6.4. Serviços de Topografia.....	52
6.5. Serviços de Mobilização Social e Educação para as Águas.....	53



7. Especificações Técnicas.....	54
7.1 Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas .....	54
7.1.1 Terraceamento.....	54
7.1.2 Construção de Paliçadas dentro das Voçorocas.....	56
7.2 Proteção de Nascentes com Cerca de Arame Farpado .....	57
7.3. Adequação das Estradas Rurais.....	59
7.3.1. Adequação da Faixa de Rolagem .....	59
7.3.2. Lombadas .....	60
7.3.3. Especificação das Bacias de Contenção de Águas Pluviais (Barraginha) .	60
7.4. Serviços de Topografia .....	63
7.5.Serviços de Mobilização Social .....	64
7.5.1.Edição de Material Gráfico .....	64
7.5.2.Educação para as Águas, Participação e Comunicação Social .....	65
8. Estratégia De Atuação .....	66
8.1. Plano de Trabalho e Reunião Gerencial.....	66
8.2. Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras e Serviços .....	67
8.2.1. Relatório de Medições.....	67
9. Exigências Ambientais .....	68
10. Equipe Chave exigida .....	68
11. Obras e Produtos a serem Entregues.....	69
12. Cronograma Físico de Execução .....	72
13. Referências Bibliográficas.....	75



## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS PARA RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIO JATOBÁ, BURITIZEIRO, MG**

### **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.

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.

Na **Tabela 1** apresentada a seguir, figuram os grupos de ações e respectivos valores aprovados no Anexo I da Deliberação CBHSF nº 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





<b>TOTAL</b>	<b>28.056.000,00</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 hidroeletricidade, com forte alteração do regime hídrico do rio e suas conseqüências (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 Nº 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 CBSF**

**CARACTERIZAÇÃO DAS DEMANDAS ELEGIVEIS 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 Lafaete 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, Ibirimir, PE	*		*	*	*	*		*	*	*	
	19 - Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Moxotó, Perímetro Irrigado de Ibirimir, 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 Bacia do Rio Jatobá, Buritizeiro, MG, localizado na região do Alto São Francisco. O **Mapa 1** apresentado no Anexo I mostra a delimitação da área beneficiada e as intervenções previstas para a Bacia do Rio Jatobá.

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. As especificações técnicas são concepções das intervenções a serem implementadas na Bacia.

As especificações técnicas aqui apresentadas devem ser consideradas concepções das intervenções a serem implementadas na Bacia. Caso a CONTRATADA considere que deve detalhar algumas das especificações aqui apresentadas, este esforço, será custo exclusivo da CONTRATADA bem como assumirá a devida responsabilidade técnica.

## 3. CONTEXTO

O município de Buritizeiro, localizado no noroeste de Minas Gerais, encontra-se em área de cerrado e integra o conjunto dos municípios mineiros da RMNE – Região Mineira do Nordeste. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, é o 5º maior município em extensão do Estado, com 7.218 km² e uma população de 26.921 habitantes, dados do censo do IBGE 2010. Situa-se às margens do rio São Francisco e da rodovia BR-365, em um dos principais eixos rodoviários no que diz respeito à logística de escoamento de produção agrícola nacional. A malha rodoviária liga a região às maiores capitais do país, contando também com a hidrovia do Rio São Francisco, de Pirapora (MG) à Juazeiro(BA), além da Estrada de Ferro Central do Brasil (atualmente desativada). O município é rico em recursos hídricos, que têm sido degradados ao longo das últimas décadas





em função da inadequada ocupação e uso do solo, causando a aceleração dos processos de erosão e o conseqüente carreamento de solo e sedimentos para os cursos d'água, acarretando o assoreamento dos mesmos, com conseqüente diminuição da qualidade e quantidade destes recursos hídricos.

A área de atuação direta do projeto será a Bacia do Rio Jatobá, mais especificamente no local onde foi implantado o Projeto de Assentamento-PA Jatobá, no município de Buritizeiro, em Minas Gerais. Além da área do projeto, de 4.289 ha, também foi incluída uma área à montante da Lagoa Jatobá, totalizando uma área de intervenção em torno de 6.560ha.

A destruição da cobertura vegetal em Buritizeiro, para produção de carvão e plantio, principalmente, de florestas homogêneas de eucalipto, a dinâmica hídrica passou a ter um maior escoamento superficial, provocando o aceleração da erosão no período úmido, acabando por modificar também a estrutura do solo. O município apresenta clima tropical úmido a subúmido, com duas estações bem definidas: uma chuvosa e outra seca, portanto, a recarga natural por meio das chuvas é descontínua, e desta forma, o volume disponível para as plantas é variável. Na Região do Cerrado, esta situação é bastante comum, uma vez que a estação seca é bem definida com cerca de 5 meses sem chuvas e, ainda exibindo períodos de veranicos.

Na área proposta para implantação deste projeto existe o Assentamento de Reforma Agrária, o PA Jatobá, com 4.289 ha dentro da Bacia do Rio Jatobá e vizinha à sub bacia do Córrego das Pedras. O relevo é ondulado, com a presença da Serra do Jatobá entre as duas sub bacias do Rio Jatobá e do Riacho das Pedras. Verificou-se o predomínio de solos com a textura arenosa e com grande potencial erosivo. A vegetação predominante é do tipo cerrado, com a presença de diversas veredas, onde os solos são do tipo hidromórfico, havendo também alguns remanescentes de matas ciliares.

A maior parte da região já foi desmatada para produção de carvão, deixando na sua grande maioria o solo exposto. Muitas veredas também estão sendo degradadas, pois são as áreas mais utilizadas para agricultura de subsistência, que normalmente é realizada após sua drenagem. Boa parte das veredas no Rio Jatobá estão sendo assoreados pelos solos carreados pelas chuvas, tendo sua origem, em grande





parte, nas estradas feitas sem qualquer dispositivo ou medidas para dissipar a energia das águas pluviais e falta de bacias de contenção de águas pluviais.

Em algumas propriedades no entorno foram feitos plantios de eucalipto, mas que não tiveram um manejo adequado, contribuindo também para degradação dos solos e assoreamento das drenagens, veredas e cursos d'água.

Verificou-se a existência de voçorocas em diversos pontos, normalmente causadas pelas estradas mal conservadas e drenadas, pelos solos expostos em função do desmatamento e por águas oriundas das encostas da Serra do Jatobá, causando significativo processo erosivo, com surgimento de diversas voçorocas, e o consequente assoreamento das veredas e do rio Jatobá.

Um dano ambiental significativo verificado foi desaparecimento da Lagoa do Jatobá, em função do desmatamento e do alegado plantio de eucalipto no seu entorno. Conforme moradores da região a lagoa era perene até alguns anos atrás, mas durante visita realizada em Outubro de 2011, mesmo após dias de chuva, verificou-se que ela estava completamente seca.

As **Fotos 1 a 5** ilustram alguns dos problemas identificados.



**Foto 1: Antiga estrada transformada em voçoroca carreando sedimentos**





**Foto 2: Voçoroca na cabeceira da vereda no córrego da Pedras com carreamento de sedimentos direto para a nascente**



**Foto 3: Voçoroca causada pela enxurrada proveniente da estrada a montante**







**Foto 4: Equipe de campo dentro da voçoroca, grande quantidade de sedimentos presente**



**Foto 5: Estrada que corta a Serra do Jatobá apresentando processos erosivos instalados e carreando grande quantidade de sedimentos**





Identificou-se como principais medidas de intervenção para controlar e mitigar os processos erosivos e o processo de assoreamento dos cursos d'água e veredas, as seguintes intervenções:

- Proteção de cabeceiras de nascentes e veredas na Bacia do rio Jatobá, com cercamento e medidas de conservação do solo em áreas a montante das cabeceiras. Nestes pontos deverão ser construídas cercas com postes de eucalipto tratado, com espaçamento de 2 metros e cinco fios de arame farpado;
- Estabilização e recuperação de voçorocas, com o terraceamento das áreas no entorno e a montante das voçorocas e construção de paliçadas de madeira no seu interior;
- Adequação de vários trechos de estradas de circulação dentro do assentamento, com a construção de terraços, lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas);
- 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;

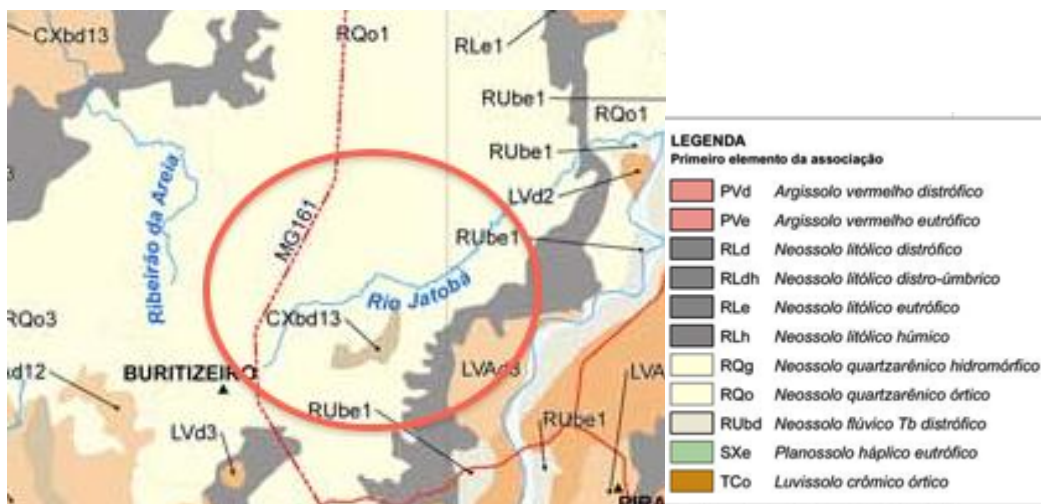
Espera-se que o projeto, após sua implantação, irá melhorar a qualidade e quantidade do água do Rio Jatobá, com as intervenções listadas acima, e com isto poderá melhorar a qualidade de vida dos assentados. Contudo, é necessário que se faça um trabalho de orientação e capacitação destes mesmos assentados de forma a garantir a sustentabilidade do projeto, oferecendo alternativas econômicas viáveis e compatíveis com o meio ambiente da região.

#### 4. JUSTIFICATIVA

Conforme detalhe do Mapa de Solos de Minas Gerais, apresentado na **Figura 1**, a área do projeto em questão possui na sua grande maioria solo do tipo RQo - Neossolo Quartzarênico Órtico. É um solo excessivamente drenado com pequena capacidade de retenção de água e disponibilidade desta para as plantas, é significativamente profundo, ultrapassando os 150 cm, é coberto por vegetação de médio porte, basicamente arbustos esparsos. Apesar da alta porosidade e alta



capacidade de infiltração, que reduz o volume de água para enxurrada, o horizonte A fraco, sem unidades estruturais e com consistência solta e muito friável confere alta suscetibilidade a erosão para estes solos. (RIOS, 2011).



**Figura 1: Mapa de solos da região do projeto**

Fonte: Minas Gerais, Mapa de Solos

Em função do desmatamento ocorrido há algumas décadas atrás, o solo permaneceu exposto, principalmente quando não foram utilizados para alguma atividade como silvicultura (plantio de eucalipto), agricultura e formação de pastagens. A falta de nutriente e de matéria orgânica neste tipo de solo explica a demora no processo de regeneração natural da vegetação de Cerrado antes existente. Assim sendo, as águas das chuvas canalizadas pelas estradas e caminhos e também aquelas oriundas das vertentes da Serra do Jatobá, tem causado grande degradação do solo na região, constatando-se o surgimento de um grande número de voçorocas e o carreamento de grande quantidade de sedimentos para as veredas e para o Rio Jatobá.

Algumas práticas dos moradores da região também contribuem para aumentar ainda mais esta degradação, aumentando os pontos de surgimento de erosões e voçorocas e o conseqüente assoreamento das veredas e do rio, entre elas:

- a abertura de novos caminhos e trilhas quando as antigas vão se degradando;
- criação de gado extensiva, sem proteção de nascentes e veredas, causando o pisoteio e degradação das mesmas;
- desenvolvimento de atividade agrícola dentro das veredas, com construção de drenos, causando o rebaixamento do lençol nas mesmas; e



- corte das árvores de Cerrado remanescentes para lenha e madeira para cerca.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo Geral

O objetivo geral é promover a recuperação hidroambiental da Sub Bacia do Rio Jatobá, em Buritizeiro/MG, 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 nesta sub bacia e melhorando a qualidade e quantidade das águas do rio Jatobá.

### 5.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Controlar os processos de erosão e formação de voçorocas com a construção de terraços em nível e de paliçadas;
- Proteger cabeceiras de veredas 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;
- Aumentar a qualidade e quantidade das águas do Rio Jatobá;
- Promover a mobilização social assentadas na microbacia;
- Desenvolver a preservação da Bacia levando em consideração o seu uso mais adequado e a sua sustentabilidade.

## 6. ESCOPO DAS OBRAS E DOS SERVIÇOS

Na Bacia do rio Jatobá, em Buritizeiro/MG, foram identificadas áreas com processos erosivos instalados acarretando a degradação dos corpos hídricos desta Bacia. Constatou-se que na maioria dos casos, as estradas e caminhos, o desmatamento da vegetação nativa e o uso inadequado das terras para a 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 de recuperação e controlar os vetores de degradação. Deverão ser construídos terraços a 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 3, a seguir, apresenta-se as intervenções e serviços objetos deste TR.

**Tabela 3: Intervenções Previstas e Dimensões**

<b>Intervenções e Serviços</b>	<b>Quantitativos</b>
<b>Conservação e recuperação de áreas degradadas</b>	
• Terraceamento de áreas	375 hectares
• Construção de paliçadas para estabilização de voçorocas	409 paliçadas
<b>Proteção de nascentes: cercamento de áreas de preservação permanente com arame farpado</b>	15.045 metros
<b>Adequação de estradas rurais</b>	
• Adequação da faixa de rolagem	38.450 metros
• Bacias de contenção de águas pluviais – barraginhas	385 barraginhas
• Lombadas	385 lombadas
<b>Serviços de Supervisão: Acompanhamento das Obras e dos Serviços</b>	01 engenheiro, com 5 anos de experiência, por 12 meses. 01 engenheiro, com 3 anos de experiência, por 12 meses.
<b>Serviços de topografia</b>	151.008 metros locados e estaqueados
<b>Mobilização social</b>	Confecção de 1000 folhetos, 4000 cartilhas, 6 banners, realização de 2 seminários e contratação de 1 mobilizador por 12 meses.



## 6.1. Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas

### 6.1.1. Terraceamento

As áreas a serem terraceadas são identificadas na **Imagem de Satélite 1** e no Mapa do Anexo 1. Na **Tabela 4** são apresentados os detalhes das 22 áreas para Recuperação e Conservação-RC, com as suas respectivas áreas (ha), localização das 26 voçorocas por meio de coordenadas, extensões, o número de paliçadas em cada área e o número de terraços e extensão dos mesmos.



**Imagem de Satélite 1: Áreas de Recuperação e Conservação - RC: 26 Voçorocas a serem recuperadas, terraceamento e construção de paliçadas**



**Tabela 4: Dimensionamento da Áreas de Recuperação e Conservação – RC**

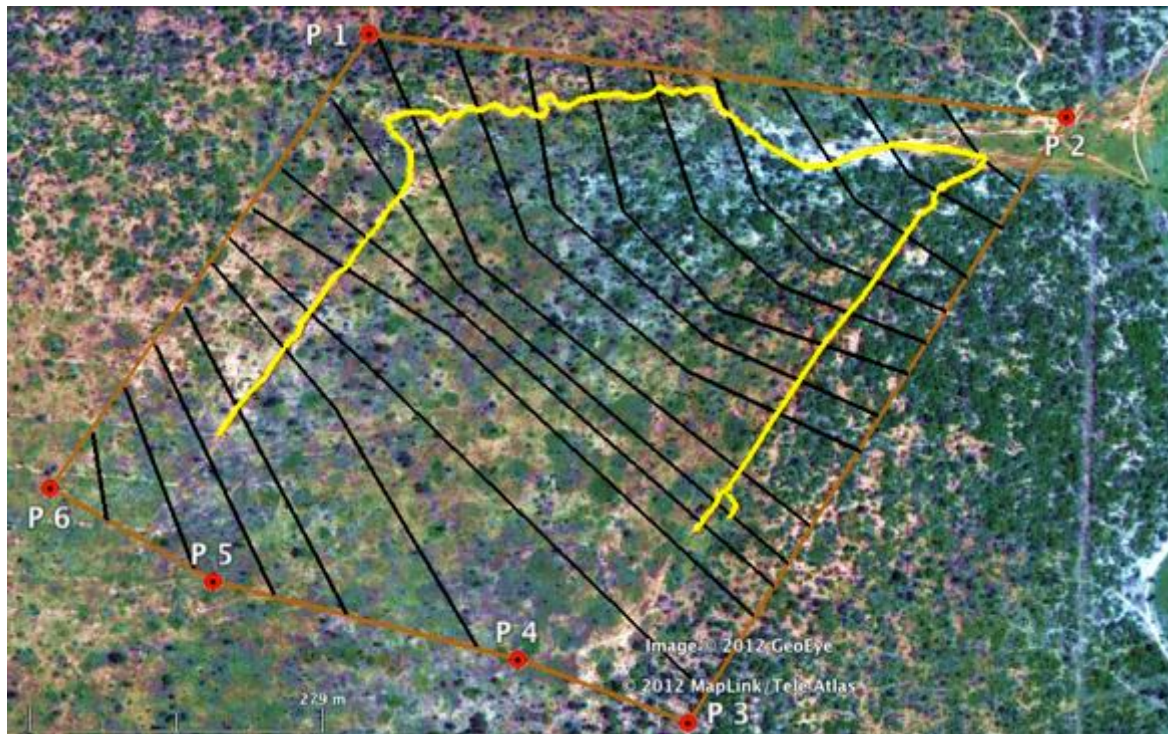
RC	Área da RC (Ha)	Latitude	Longitude	Voçoroca	Extensão da voçoroca (km)	Número de Paliçadas	Terraços	
							Número de terraços	Extensão (km)
RC 01	32	-17,264	-45,087	Voçoroca 01	1,405	27	18	6,776
					0,026			
RC 02	12	-17,264	-45,096	Voçoroca 02	0,184	20	10	2,477
				Voçoroca 03	0,530			
RC 03	20	-17,270	-45,089	Voçoroca 04	0,616	12	14	3,876
					0,210			
RC 04	12	-17,257	-45,084	Voçoroca 05	1,124		13	1,581
RC 05	10	-17,258	-45,090	Voçoroca 06	0,552	14	12	1,419
RC 06	6	-17,256	-45,093	Voçoroca 07	0,385	6	10	1,722
RC 07	34	-17,275	-45,096	Voçoroca 08	1,658	21	25	6,153
RC 08	36	-17,269	-45,109	Voçoroca 09	1,008	34	18	11,366
				Voçoroca 10	0,956			
RC 09	10	-17,292	-45,079	Voçoroca 11	0,508	18	13	1,192
RC 10	4	-17,286	-45,083	Voçoroca 12	0,626	15	13	0,895
RC 11	10	-17,287	-45,118	Voçoroca 13	0,387	10	8	2,446
RC 12	43	-17,279	-45,120	Voçoroca 14	1,076	15	11	5,874
RC 13	11	-17,280	-45,074	Voçoroca 15	0,728	20	16	1,776
RC 14	14	-17,272	-45,073	Voçoroca 16	0,390	29	12	3,727
				Voçoroca 17	0,738			
RC 15	10	-17,269	-45,066	Voçoroca 18	0,758	24	18	2,620
RC 16	34	-17,241	-45,085	Voçoroca 19	0,503	24	17	6,842
					0,127			
RC 17	12	-17,247	-45,095	Voçoroca 20	0,758	8	19	2,437
RC 18	2	-17,244	-45,114	Voçoroca 21	0,193	4	6	0,386
RC 19	13	-17,241	-45,103	Voçoroca 22	0,443	14	14	3,506
RC 20	20	-17,256	-45,062	Voçoroca 23	1,126	22	21	3,947
RC 21	20	-17,248	-45,058	Voçoroca 24	0,932	46	19	4,949
				Voçoroca 25	0,728			
RC 22	10	-17,249	-45,064	Voçoroca 26	0,734	26	22	2,137
<b>Totais</b>	<b>375</b>				<b>19,409</b>	<b>409</b>	<b>329</b>	<b>78,104</b>



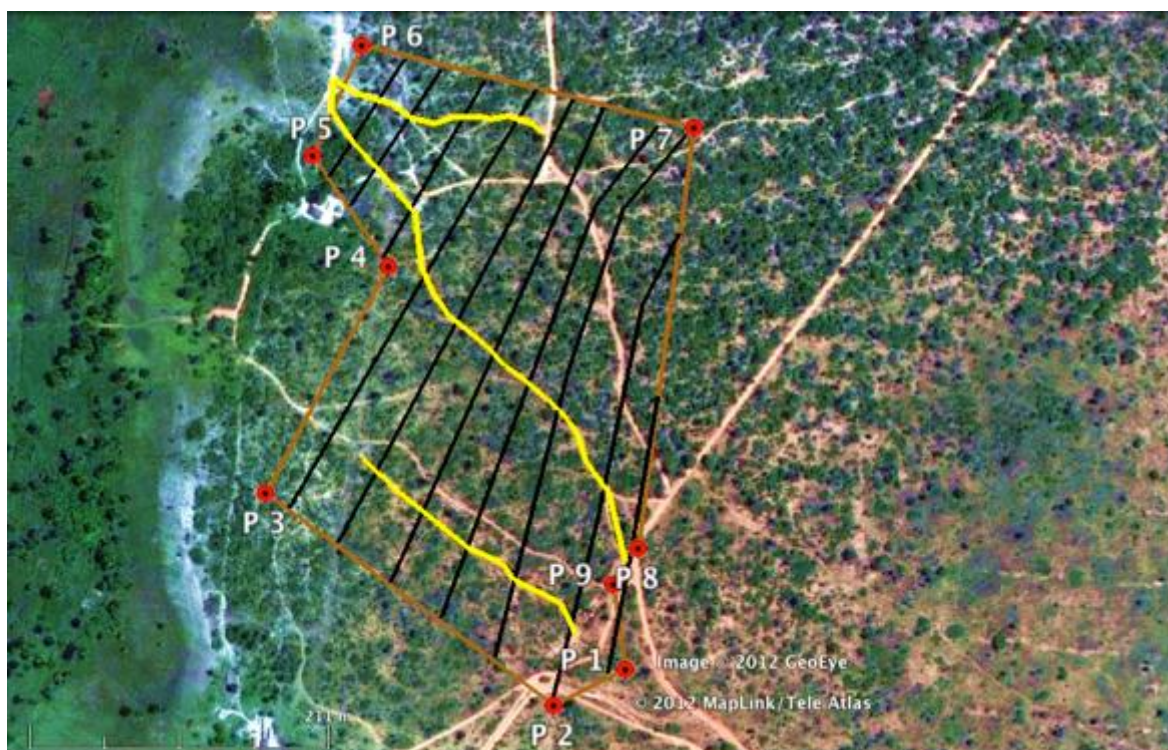




As **Imagens de Satélite de 2 a 23** apresentam o detalhamento das 22 áreas de Recuperação e Conservação. O polígono contorna a área a ser protegida; voçorocas dentro da área estão traçadas em amarelo e na cor preto é apresentada o traçado aproximado e a quantidade dos terraços a serem construídos.



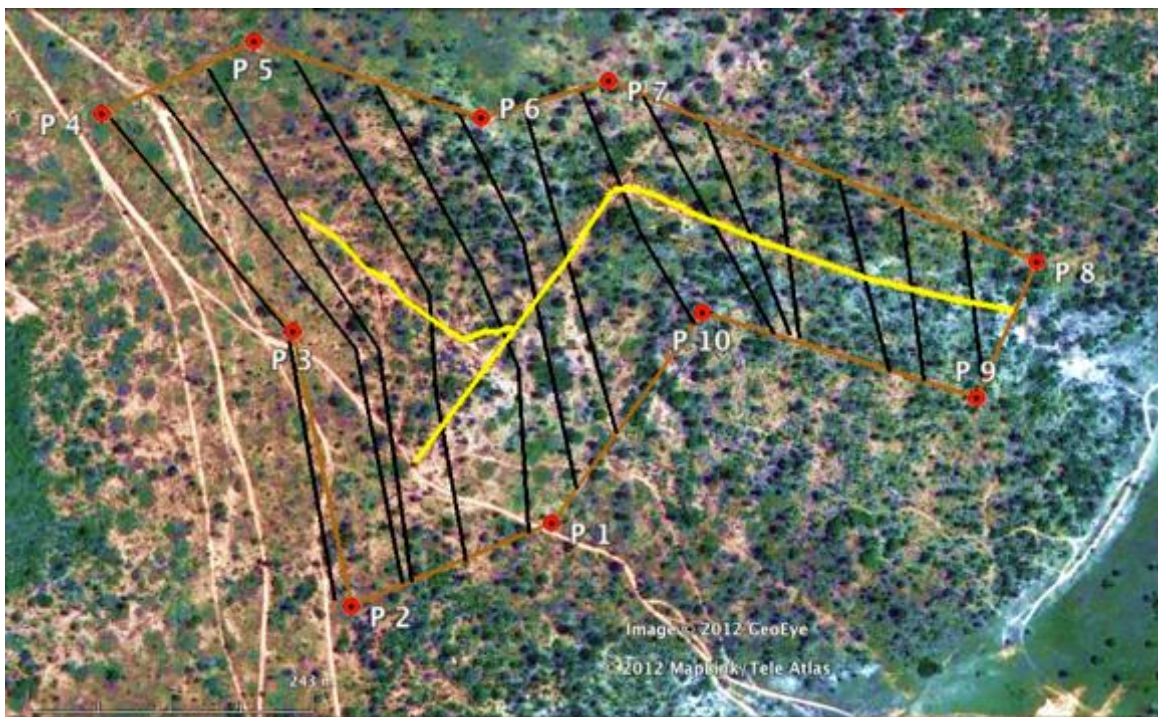
**Imagem de Satélite 2: RC 01**







### Imagem de Satélite 3: RC 02



### Imagem de Satélite 4: RC 03



### Imagem de Satélite 5: RC 04







Imagem de Satélite 6: RC 05

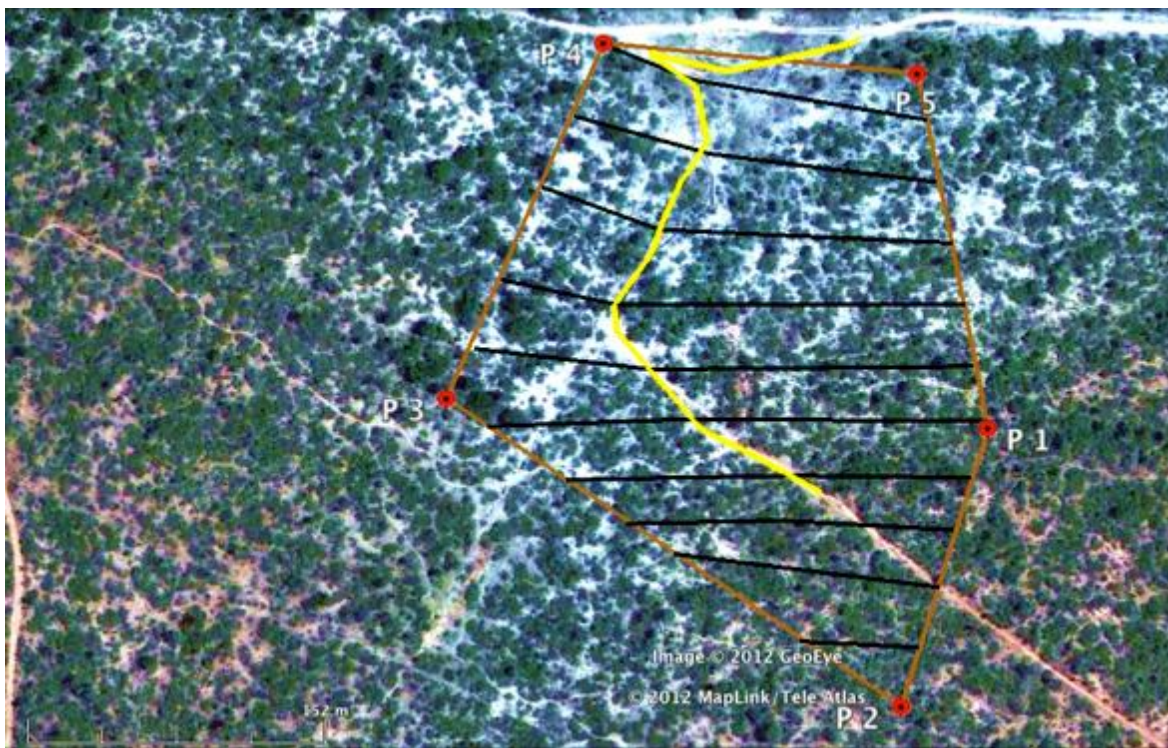


Imagem de Satélite 7: RC 06





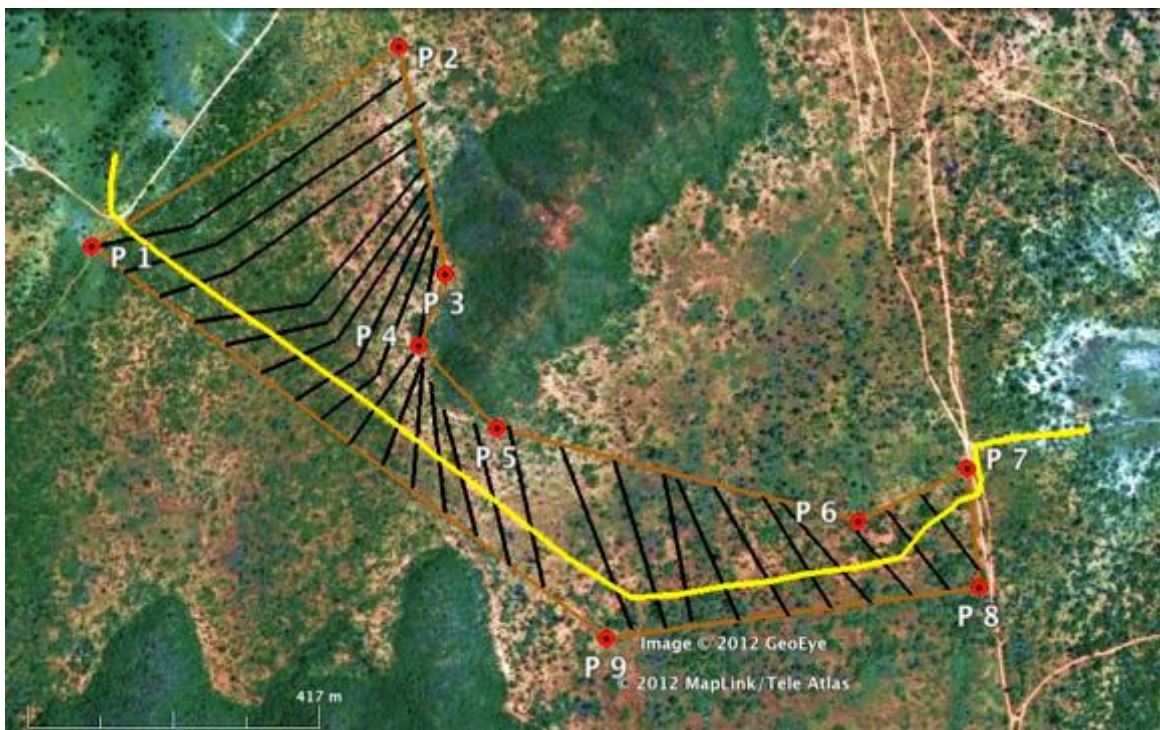


Imagem de Satélite 8: RC 07

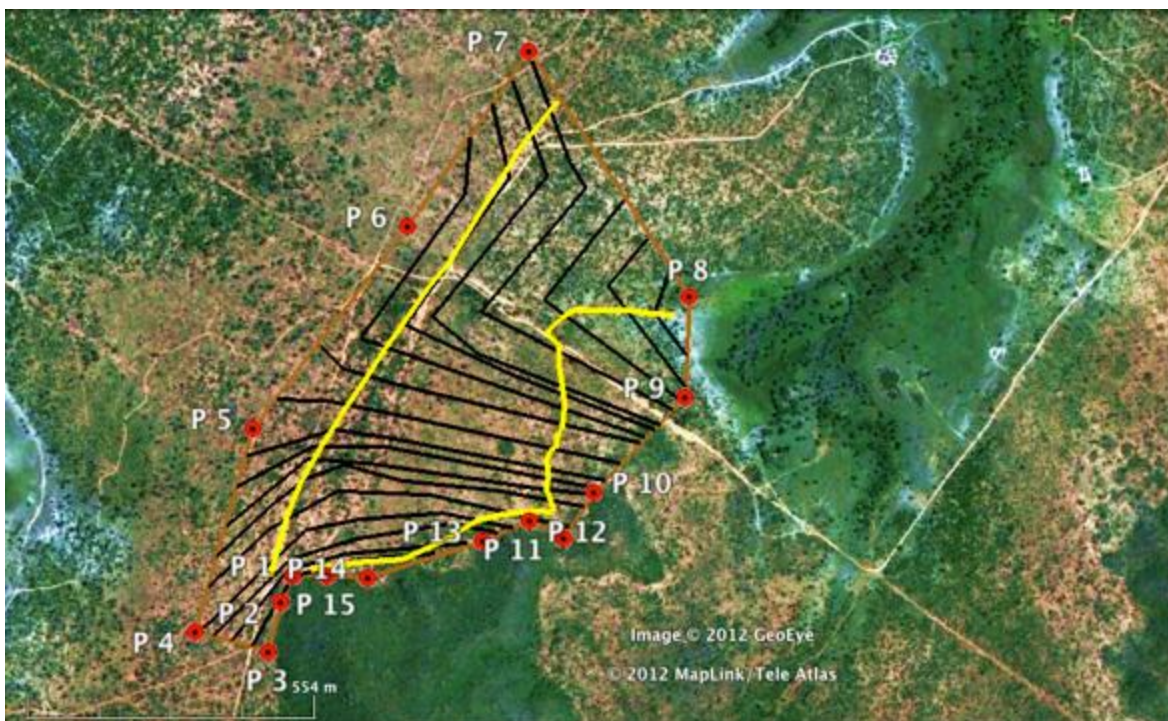


Imagem de Satélite 9: RC 08







Imagem de Satélite 10: RC 09



Imagem de Satélite 11: RC 10







Imagem de Satélite 12: RC 11

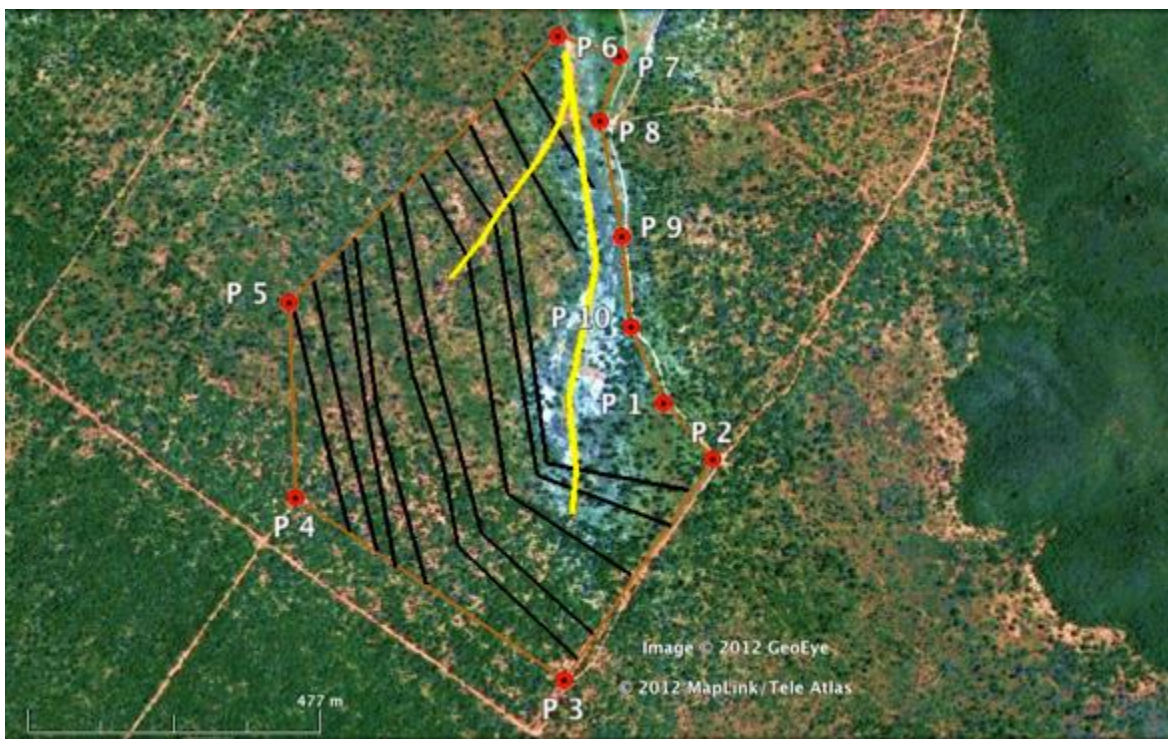


Imagem de Satélite 13: RC 12







Imagem de Satélite 14: RC 13

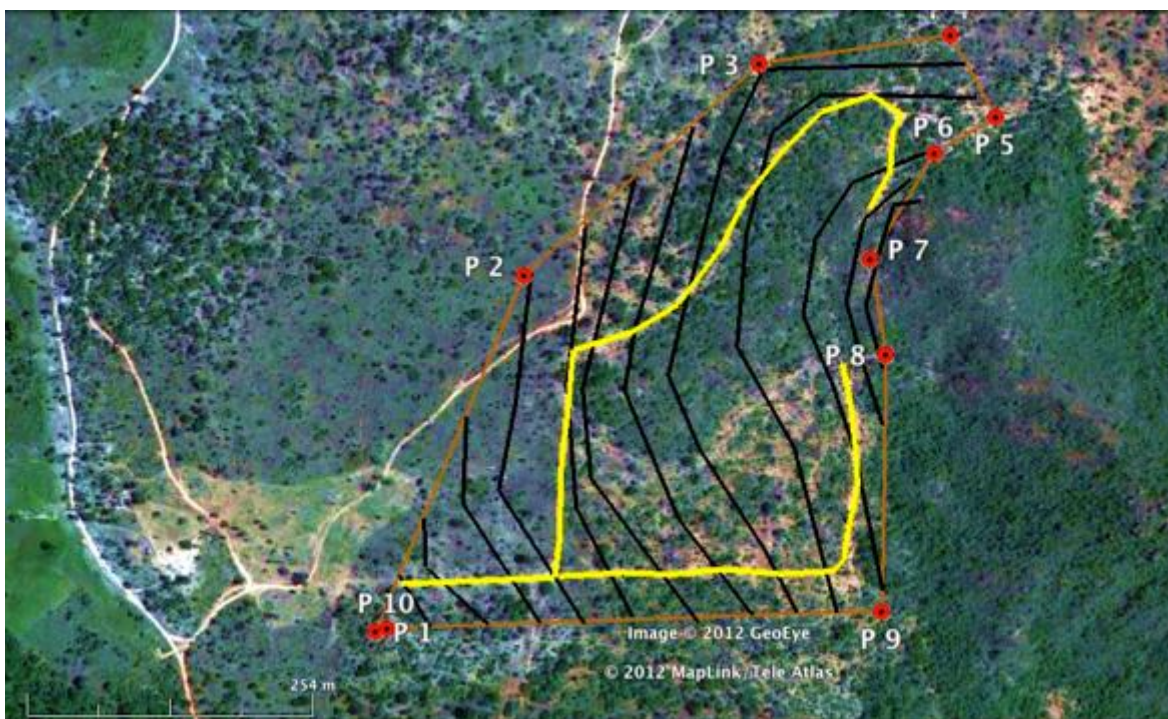


Imagem de Satélite 15: RC 14





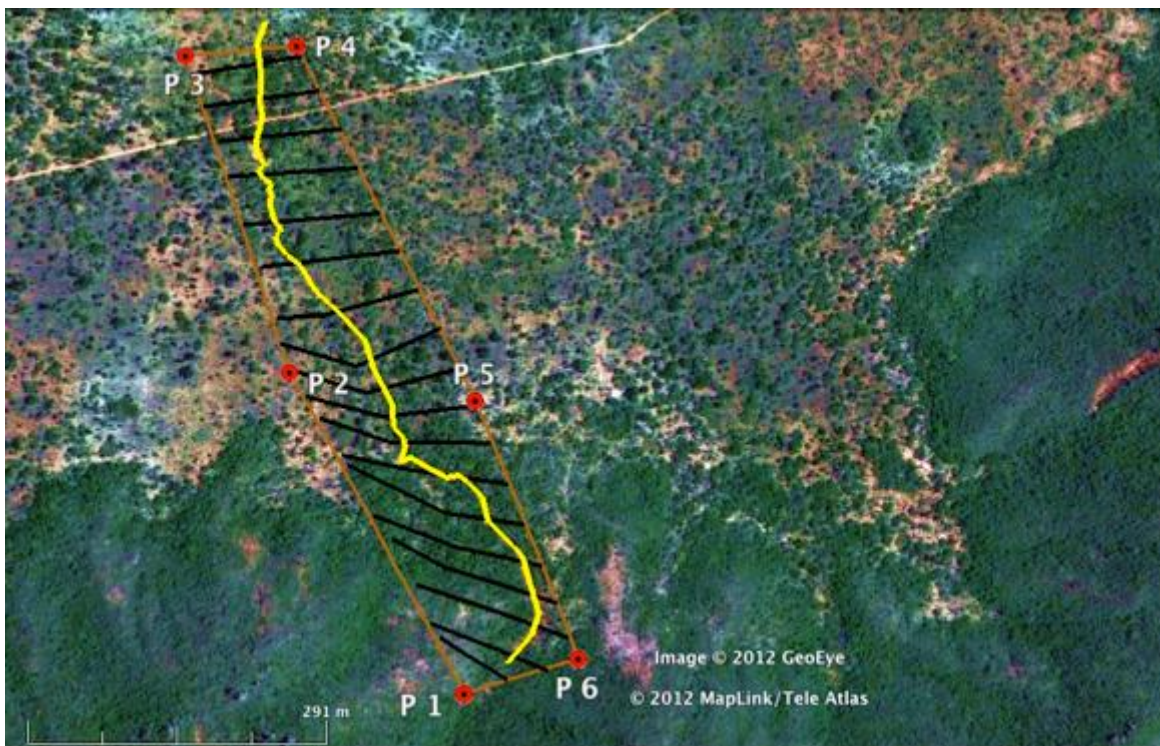


Imagem de Satélite 16: RC 15

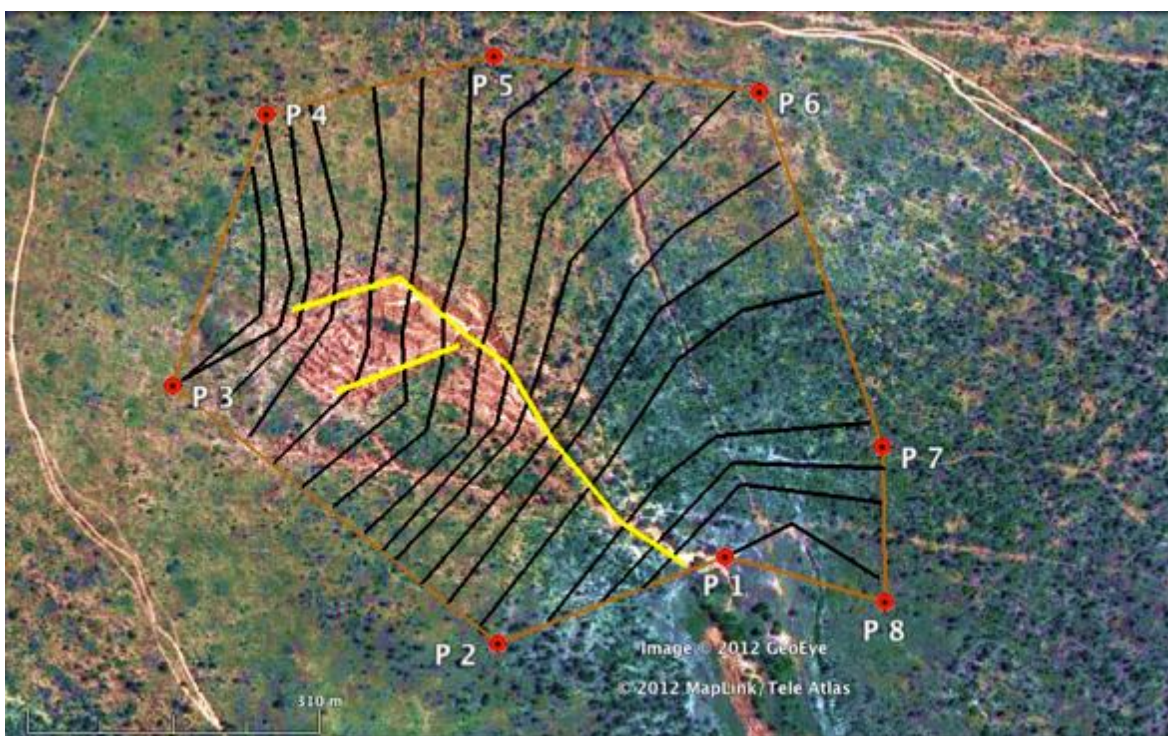


Imagem de Satélite 17: RC 16





Imagem de Satélite 18: RC 17



Imagem de Satélite 19: RC 18





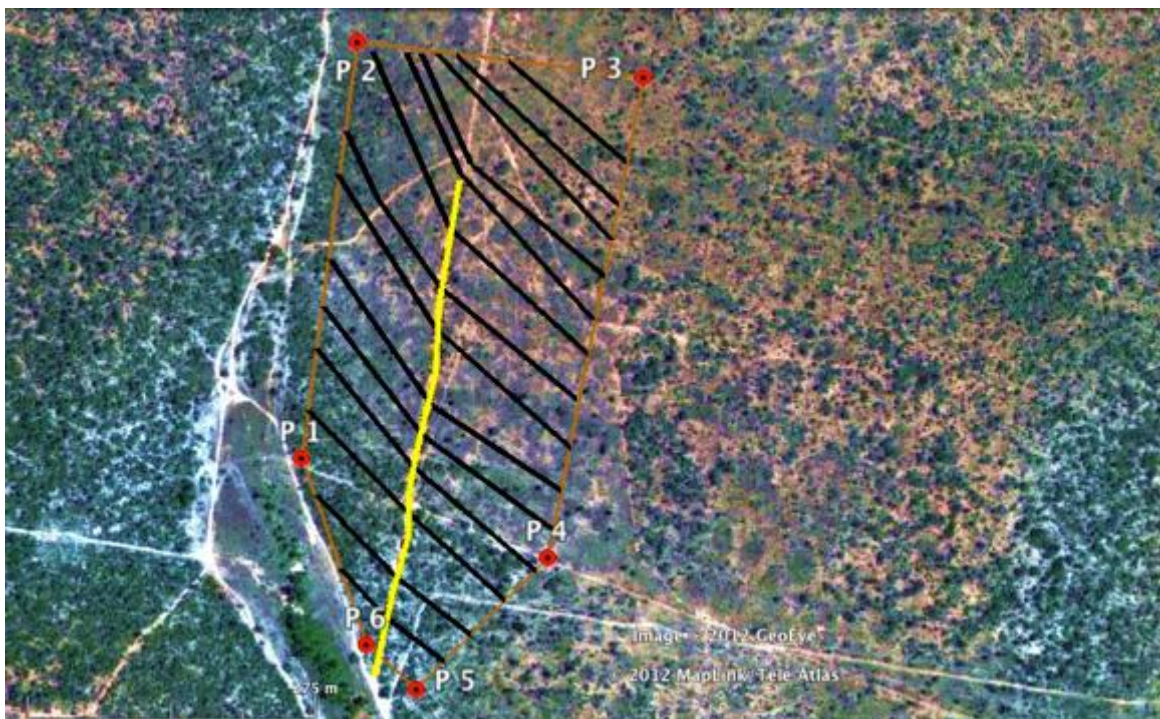


Imagem de Satélite 20: RC 19

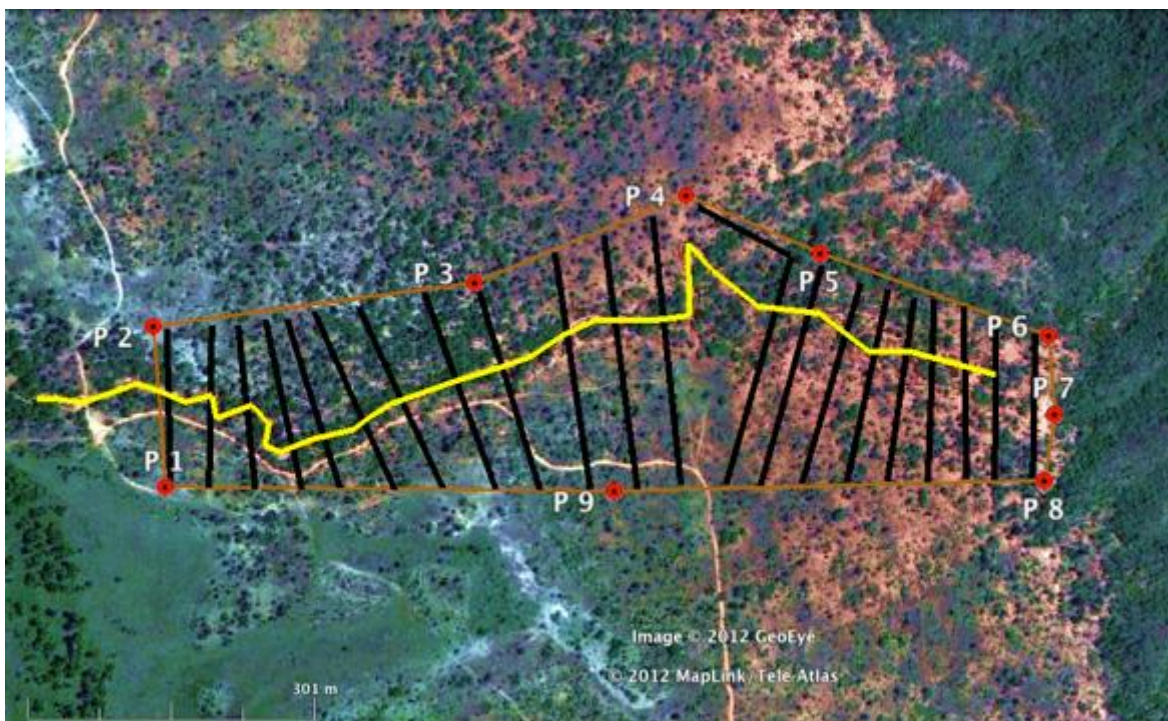


Imagem de Satélite 21: RC 20





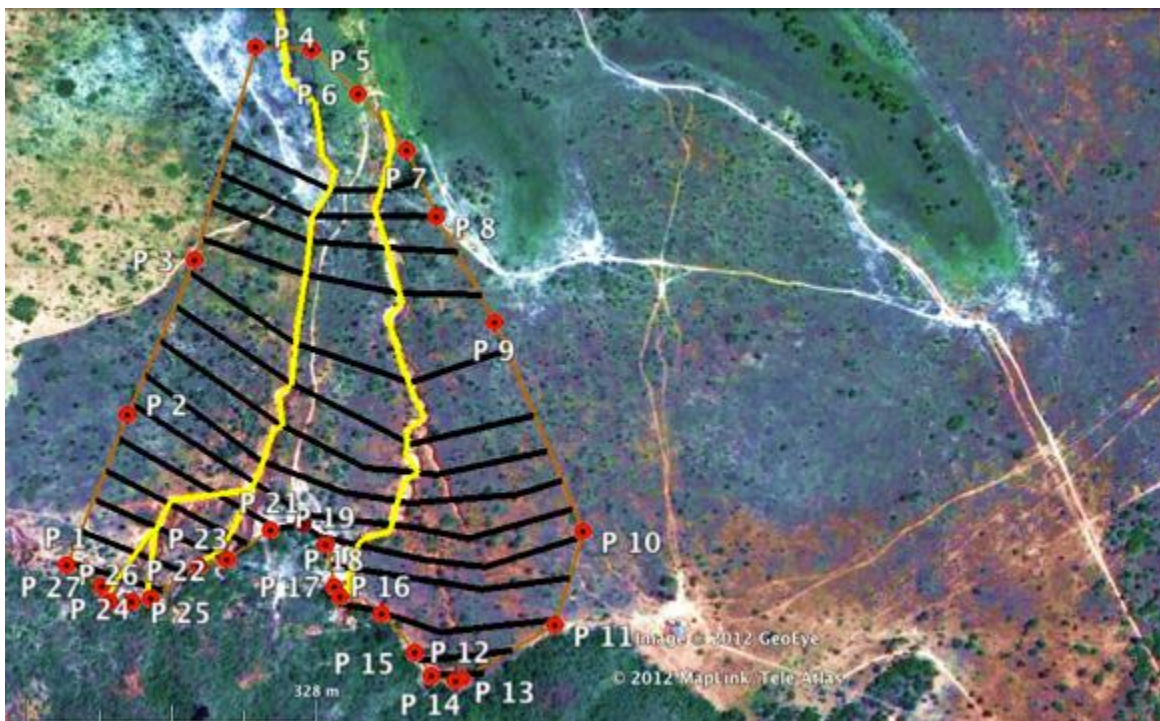


Imagem de Satélite 22: RC 21

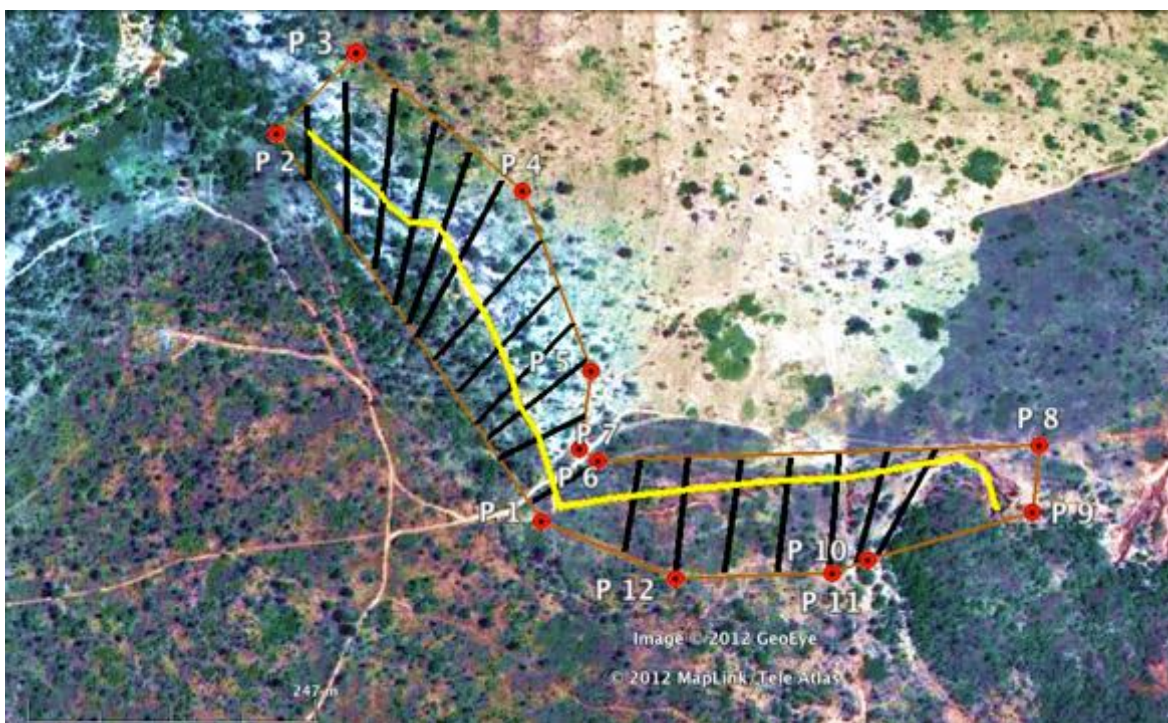


Imagem de Satélite 23: RC 22





Na **Tabela 5** temos as coordenadas geográficas da poligonal definida para cada área de recuperação e conservação:

**Tabela 5: Poligonal de cada RC.**

ÁREA	LATITUDE	LONGITUDE	Nº DE PONTOS
RC 01	-17,265258	-45,091724	6
	-17,266064	-45,090267	5
	-17,266746	-45,087522	4
	-17,267294	-45,085980	3
	-17,262010	-45,082494	2
	-17,261325	-45,088880	1
RC 02	-17,265080	-45,095567	9
	-17,264854	-45,095403	8
	-17,262219	-45,095038	7
	-17,261670	-45,097260	6
	-17,262373	-45,097584	5
	-17,263083	-45,097068	4
	-17,264516	-45,097881	3
	-17,265839	-45,095959	2
-17,265611	-45,095486	1	
RC 03	-17,269726	-45,087618	10
	-17,270399	-45,085344	9
	-17,269318	-45,084839	8
	-17,267898	-45,088393	7
	-17,268194	-45,089442	6
	-17,267602	-45,091297	5
	-17,268177	-45,092531	4
	-17,269879	-45,090968	3
	-17,272027	-45,090491	2
	-17,271382	-45,088857	1
RC 04	-17,254672	-45,081628	4
	-17,254083	-45,082572	3
	-17,259365	-45,086876	2
	-17,260112	-45,085630	1
RC 05	-17,255620	-45,088902	4
	-17,260167	-45,092597	3
	-17,260318	-45,090953	2
	-17,255827	-45,088135	1





ÁREA	LATITUDE	LONGITUDE	Nº DE PONTOS
RC 06	-17,255013	-45,092270	5
	-17,254877	-45,093794	4
	-17,256520	-45,094536	3
	-17,257914	-45,092367	2
	-17,256656	-45,091946	1
RC 07	-17,278208	-45,095020	9
	-17,277582	-45,090009	8
	-17,276053	-45,090169	7
	-17,276728	-45,091646	6
	-17,275525	-45,096479	5
	-17,274470	-45,097539	4
	-17,273559	-45,097177	3
	-17,270607	-45,097840	2
RC 08	-17,273185	-45,101977	1
	-17,272862	-45,111292	15
	-17,272889	-45,110561	14
	-17,272289	-45,108570	13
	-17,271947	-45,107749	12
	-17,272247	-45,107151	11
	-17,271475	-45,106622	10
	-17,269871	-45,105014	9
	-17,268156	-45,104942	8
	-17,264001	-45,107787	7
	-17,266979	-45,109927	6
	-17,270399	-45,112656	5
	-17,273822	-45,113652	4
	-17,274138	-45,112321	3
-17,273310	-45,112113	2	
RC 09	-17,272869	-45,111918	1
	-17,293635	-45,077226	4
	-17,289574	-45,079336	3
	-17,289782	-45,080561	2
RC 10	-17,294078	-45,079117	1
	-17,286647	-45,082229	5
	-17,284733	-45,084944	4
	-17,285111	-45,085490	3
	-17,288141	-45,080399	2
	-17,288084	-45,080220	1





RC 11	-17,287614	-45,115545	5
	-17,285351	-45,116028	4
	-17,285393	-45,119222	3
	-17,287293	-45,119768	2
	-17,289182	-45,116615	1

ÁREA	LATITUDE	LONGITUDE	Nº DE PONTOS
RC 12	-17,278388	-45,117658	10
	-17,277062	-45,117804	9
	-17,275355	-45,118143	8
	-17,274395	-45,117851	7
	-17,274106	-45,118796	6
	-17,278044	-45,122866	5
	-17,280883	-45,122765	4
	-17,283550	-45,118674	3
	-17,280329	-45,116401	2
	-17,279506	-45,117160	1
RC 13	-17,278998	-45,074516	7
	-17,277026	-45,076122	6
	-17,278321	-45,076474	5
	-17,280225	-45,075106	4
	-17,280765	-45,072903	3
	-17,281713	-45,071513	2
	-17,280604	-45,070677	1
RC 14	-17,273766	-45,075614	10
	-17,273602	-45,071571	9
	-17,271619	-45,071549	8
	-17,270885	-45,071672	7
	-17,270066	-45,071149	6
	-17,269779	-45,070644	5
	-17,269133	-45,071003	4
	-17,269357	-45,072559	3
	-17,270996	-45,074483	2
	-17,273789	-45,075709	1
RC 15	-17,271711	-45,063740	6
	-17,269335	-45,064780	5
	-17,265975	-45,066576	4
	-17,266070	-45,067677	3
	-17,269070	-45,066609	2
	-17,272012	-45,064817	1







RC 16	-17,243385	-45,081420	8
	-17,241904	-45,081453	7
	-17,238552	-45,082676	6
	-17,238226	-45,085292	5
	-17,238787	-45,087508	4
	-17,241324	-45,088421	3
	-17,243770	-45,085274	2
	-17,242955	-45,083017	1

ÁREA	LATITUDE	LONGITUDE	Nº DE PONTOS
RC 17	-17,250519	-45,096157	6
	-17,250802	-45,095957	5
	-17,250377	-45,095338	4
	-17,242994	-45,094171	3
	-17,242730	-45,095813	2
	-17,248360	-45,096219	1
RC 18	-17,244056	-45,113386	4
	-17,243350	-45,113375	3
	-17,243276	-45,115248	2
	-17,243881	-45,115600	1
RC 19	-17,243669	-45,103990	6
	-17,244062	-45,103530	5
	-17,242895	-45,102313	4
	-17,238749	-45,101432	3
	-17,238428	-45,104023	2
	-17,242031	-45,104567	1
RC 20	-17,257578	-45,062260	9
	-17,257469	-45,058132	8
	-17,256862	-45,058042	7
	-17,256145	-45,058095	6
	-17,255381	-45,060266	5
	-17,254845	-45,061562	4
	-17,255644	-45,063623	3
	-17,256046	-45,066796	2
	-17,257551	-45,066676	1





ÁREA	LATITUDE	LONGITUDE	Nº DE PONTOS
RC 21	-17,250119	-45,060114	27
	-17,250272	-45,060025	26
	-17,250272	-45,059795	25
	-17,250238	-45,059599	24
	-17,249922	-45,059113	23
	-17,249861	-45,058826	22
	-17,249567	-45,058380	21
	-17,249506	-45,058046	20
	-17,249713	-45,057798	19
	-17,250134	-45,057692	18
	-17,250228	-45,057631	17
	-17,250399	-45,057193	16
	-17,250781	-45,056838	15
	-17,251008	-45,056655	14
	-17,251059	-45,056398	13
	-17,251042	-45,056343	12
	-17,250509	-45,055372	11
	-17,249582	-45,055089	10
	-17,247472	-45,056039	9
	-17,246397	-45,056669	8
	-17,245710	-45,056994	7
-17,245128	-45,057526	6	
-17,244670	-45,058027	5	
-17,244644	-45,058626	4	
-17,246839	-45,059226	3	
-17,248407	-45,059898	2	
-17,249907	-45,060479	1	
RC 22	-17,250402	-45,063418	12
	-17,250352	-45,062201	11
	-17,250249	-45,061929	10
	-17,249889	-45,060675	9
	-17,249402	-45,060613	8
	-17,249526	-45,064028	7
	-17,249438	-45,064174	6
	-17,248853	-45,064085	5
	-17,247493	-45,064633	4
	-17,246436	-45,065960	3
	-17,247043	-45,066609	2
	-17,249978	-45,064470	1



### 6.1.2. Construção de Paliçadas

Em relação às paliçadas a importância de sua utilização está na retenção dos sedimentos diminuindo o assoreamento dos corpos de água. As barreiras de paliçadas podem ser construídas por diversos tipos de materiais, devendo ser considerada a disponibilidade na região. Nas foto abaixo vemos uma paliçada construída com bambú. Na área em questão deverá ser utilizado o tronco de eucalipto tratado para construção das mesmas, conforme especificações técnicas. (NARDIN, 2010)

As paliçadas têm a função de quebrar a força da enxurrada e reter os sedimentos principalmente dentro da voçoroca, e devem ser construídas com materiais de baixo custo. Para uma boa eficiência destas estruturas deve-se escolher local que apresente barrancos firmes e estáveis para que venha suportar a força que será exercida nas paliçadas através da enxurrada. Devem ser construídas canaletas tanto nas paredes laterais quanto no leito da voçoroca, de maneira que a paliçada fique bem encaixada sem deixar brechas para a passagem da água. (Embrapa, 2006)



**Foto 6: Representação de uma paliçada feita de bambú e sacos com terra servindo escora**



Foto 7: Exemplo de paliçada construída com bambu

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

As 11 áreas a serem cercadas para a proteção de nascentes estão apresentadas na **Imagem de Satélite 24** a seguir, sendo que na **Tabela 6** apresentam-se a localização das cercas e suas extensões. Nas **Imagens de Satélite 25 a 35** são apresentadas as conformações dessas intervenções, com o mapeamento de cada poligonal das áreas de proteção de nascente.





**Imagem de Satélite 24: Áreas de Proteção de Nascentes - PN**

**Tabela 6: Extensão das Cercas e Localização das Nascentes a serem Protegidas**

Proteção de Nascentes (PN)	Distância (km)	Latitude	Longitude	Nº Ponto
PN 01	3,680	-17,296557	-45,137571	1
		-17,298877	-45,135795	2
		-17,304753	-45,138962	3
		-17,306704	-45,140939	4
		-17,309545	-45,142978	5
		-17,309606	-45,143970	6
		-17,307800	-45,146037	7
		-17,304368	-45,148179	8
		-17,301470	-45,145030	9
		-17,299946	-45,141403	10
		-17,298828	-45,140444	11
PN 02	1,964	-17,298138	-45,139368	12
		-17,296644	-45,137781	13
		-17,296557	-45,137571	1
		-17,265607	-45,064466	2
		-17,265922	-45,067468	3
		-17,265394	-45,068808	4
		-17,263314	-45,069220	5
-17,261803	-45,068568	6		
		-17,259805	-45,068796	7







		-17,260819	-45,065417	8
		-17,262819	-45,063351	9
		-17,263924	-45,063077	10
PN 03	1,158	-17,265385	-45,064234	1
		-17,265607	-45,064466	2
		-17,278571	-45,077259	3
		-17,277609	-45,078037	4
		-17,275494	-45,078820	5
		-17,275049	-45,079443	6
		-17,273744	-45,077888	7
		-17,275378	-45,076562	8
		-17,276714	-45,076407	9





**Tabela 6: Extensão das Cercas e Localização das Nascentes a serem Protegidas - continuação**

Proteção de Nascentes (PN)	Distância (km)	Latitude	Longitude	Nº Ponto
PN 04	1,753	-17,277792	-45,076715	1
		-17,278591	-45,077200	2
		-17,278571	-45,077259	3
		-17,285212	-45,085135	4
		-17,284897	-45,085934	5
		-17,285306	-45,089745	6
		-17,284418	-45,090245	7
		-17,283212	-45,089944	8
		-17,282575	-45,089645	9
		-17,282132	-45,088272	10
		-17,280283	-45,086399	11
		-17,281975	-45,084818	12
		-17,282739	-45,085355	13
PN 05	0,860	-17,283788	-45,085258	1
		-17,284611	-45,084697	2
		-17,285195	-45,085055	3
		-17,285212	-45,085135	4
		-17,275173	-45,086666	5
		-17,276323	-45,087354	6
		-17,276361	-45,088741	7
PN 06	1,815	-17,275473	-45,088941	1
		-17,274436	-45,088753	2
		-17,273357	-45,086862	3
		-17,275174	-45,086617	4
		-17,275173	-45,086666	5
		-17,272758	-45,101799	6
		-17,271372	-45,103947	7
		-17,268304	-45,104930	8
		-17,267599	-45,102667	9
PN 07	1,361	-17,266394	-45,101260	1
		-17,267754	-45,099182	2
		-17,269686	-45,100085	3
		-17,271581	-45,100434	4
		-17,272812	-45,101469	5
		-17,272758	-45,101799	6
		-17,292373	-45,115507	7
		-17,290498	-45,116397	8
		-17,289247	-45,117180	9
		-17,288514	-45,117332	10
		-17,287909	-45,116872	11





**Tabela 6: Extensão das Cercas e Localização das Nascentes a serem Protegidas – continuação**

Proteção de Nascentes (PN)	Distância (km)	Latitude	Longitude	Nº Ponto
PN 08	0,457	-17,287631	-45,115909	1
		-17,287776	-45,114803	2
		-17,288749	-45,113862	3
		-17,289993	-45,112825	4
		-17,290259	-45,112650	5
		-17,292422	-45,115434	6
		-17,292373	-45,115507	7
		-17,237350	-45,076280	8
PN 09	0,693	-17,237290	-45,077174	1
		-17,236899	-45,077589	2
		-17,236409	-45,077628	3
		-17,236144	-45,077150	4
		-17,236402	-45,076356	5
		-17,236498	-45,075873	6
		-17,237372	-45,076232	7
PN 10	0,721	-17,237350	-45,076280	1
		-17,245238	-45,082935	2
		-17,244119	-45,083625	3
		-17,243303	-45,083939	4
		-17,242946	-45,083121	5
		-17,243284	-45,081994	6
		-17,244863	-45,081733	7
		-17,245275	-45,082859	8
		-17,245238	-45,082935	9
		-17,244119	-45,104520	10
		-17,243233	-45,105066	11
PN 11	0,582	-17,242932	-45,105301	1
		-17,241695	-45,105187	2
		-17,241785	-45,104917	3
		-17,242980	-45,104431	4
		-17,243623	-45,104192	5
		-17,244173	-45,103978	6
		-17,244677	-45,103776	7
		-17,244753	-45,104343	8
-17,244189	-45,104459	9		
<b>TOTAL</b>	<b>15,045</b>			



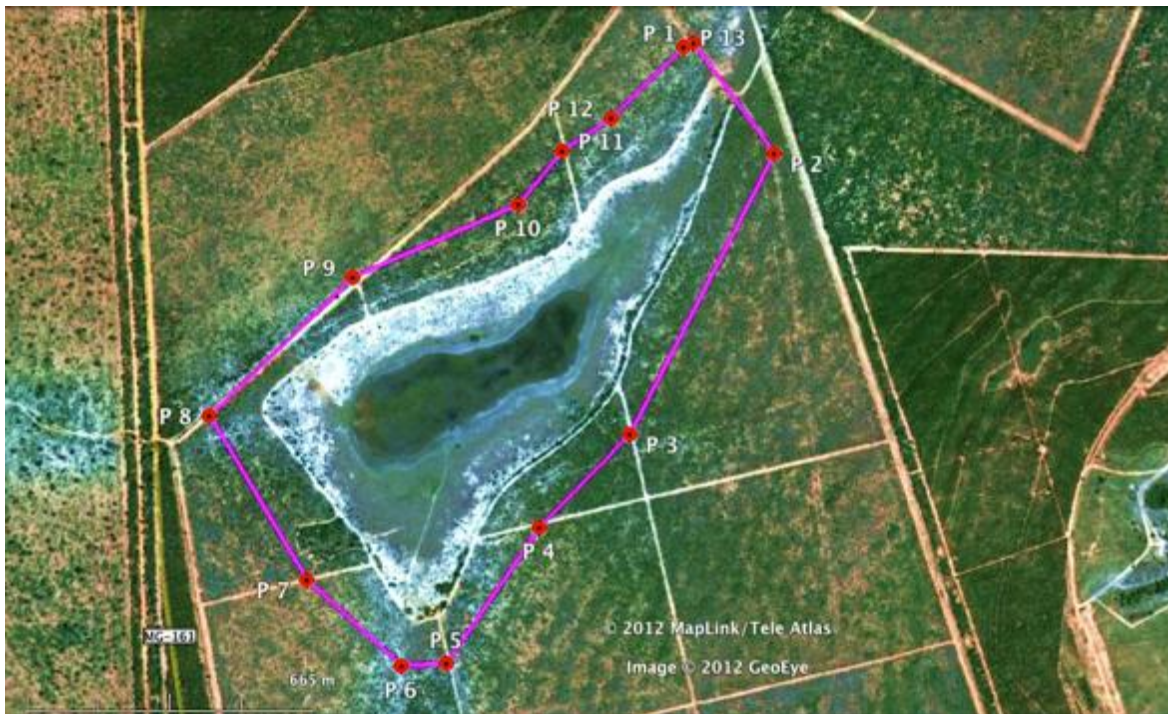


Imagem de Satélite 25: PN 01



Imagem de Satélite 26: PN 02







Imagem de Satélite 27: PN03



Imagem de Satélite 28: PN 04







Imagem de Satélite 29: PN 05



Imagem de Satélite 30: PN 06







Imagem de Satélite 31: PN 07



Imagem de Satélite 32: PN 08







Imagem de Satélite 33: PN 09

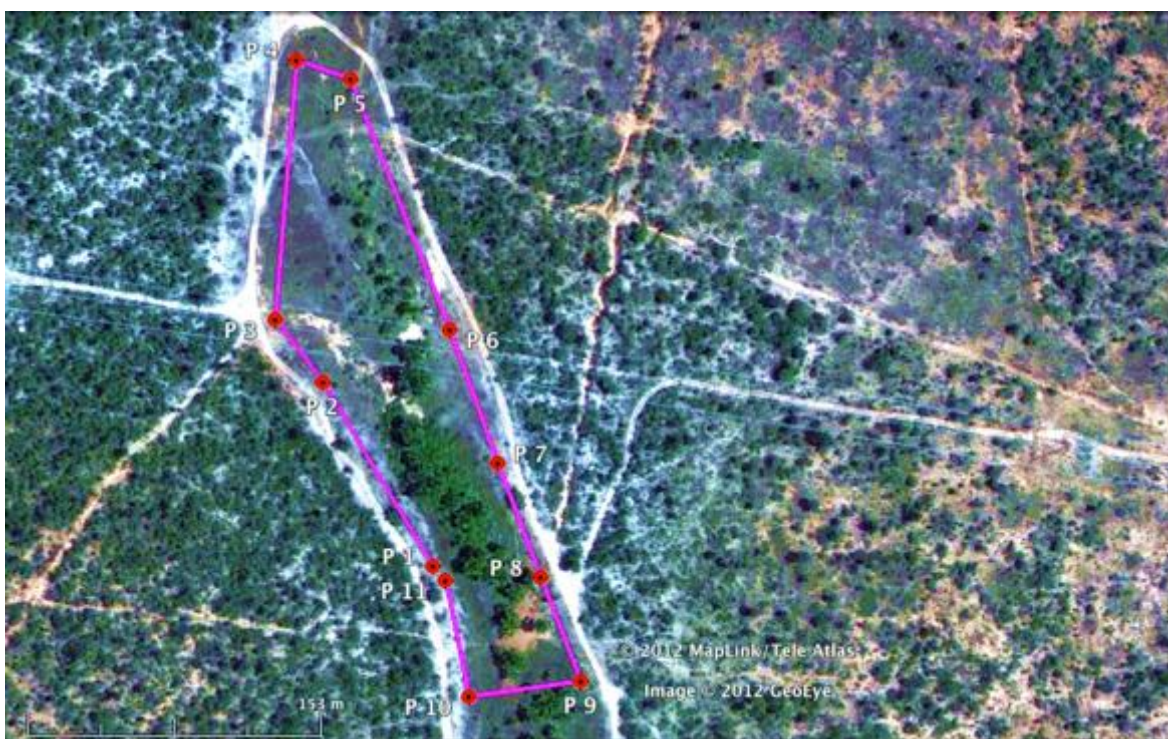


Imagem de Satélite 34: PN 10





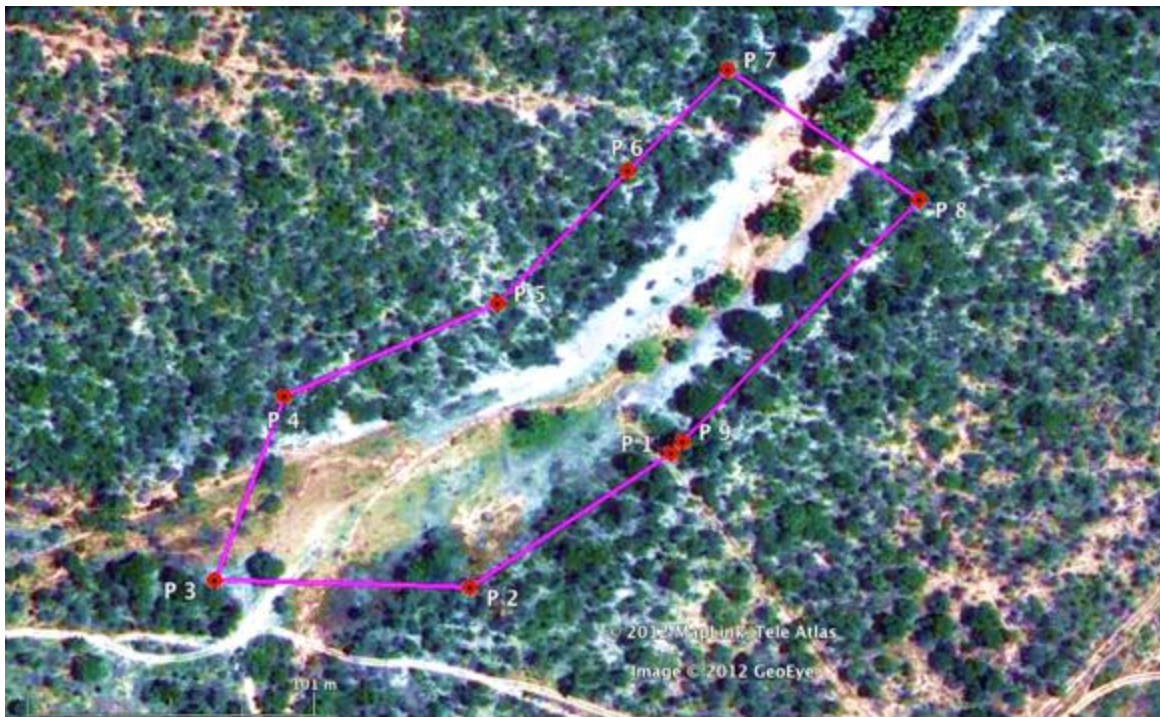


Imagem de Satélite 35: PN 11





### 6.3. Adequação de Estradas de Rurais

Conforme já foi mencionado anteriormente deverá ser realizada a adequação das principais estradas de circulação dentro da área do Projeto de Assentamento Jatobá, existente na Bacia. O objetivo é conter o processo de carreamento de sedimentos para o interior dos rios durante as chuvas intensas. Deverá ser executada a adequação da faixa de rolamento das estradas e construído dispositivos para orientar a drenagem das águas pluviais.

Deverá ser executada a adequação de um total de 38,45 km de estradas de terra, que consistirá na raspagem da faixa de rolagem deixando a mesma com uma declividade de 4% para o lado mais baixo e formando uma sarjeta que irá conduzir as águas pluviais até barragens de contenção de águas pluviais (barraginhas). A cada 100m da estrada será também construída uma lombada, que irá contribuir para a drenagem das águas e, ao lado de cada lombada, na sua parte mais baixa, será construída uma bacia de contenção de águas pluviais (barraginha), totalizando 385 lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas). No **Capítulo 7** Especificações Técnica estão detalhadas as definições técnicas que devem ser adotadas para a implantação dos itens desta intervenção.

As estradas a serem adequadas são apresentadas no mapa do Anexo 1 e na **Imagem de Satélite 36**, sendo representadas na cor laranja.





**Imagem de Satélite 36: Estradas a serem Adequadas**

#### **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 dito. 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.

Basicamente, as obras a serem locadas são: terraços; cercas nas cabeceiras e margens de rios, implantação de paliçadas, adequação das estradas de terra, considerando o traçado e inclinação, lombadas e bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas).

#### **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 Bacia do rio Jatobá.

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;
- cadastrar participantes dos eventos comunitários;
- 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.

## **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:

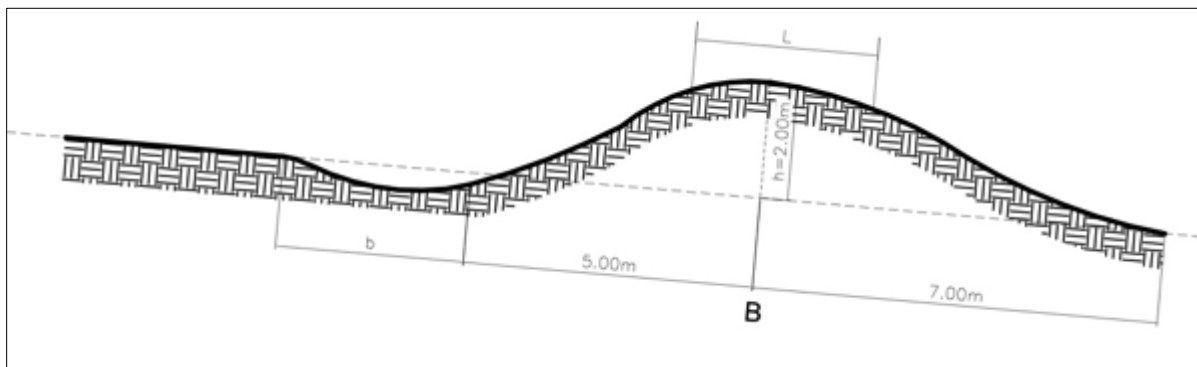






- a) o canal coletor, de onde é retirada a massa de solo para compor o terraço, e
- b) o camalhão ou dique, construído com a massa de solo movimentada do canal, conforme corte transversal apresentado na figura a seguir.

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



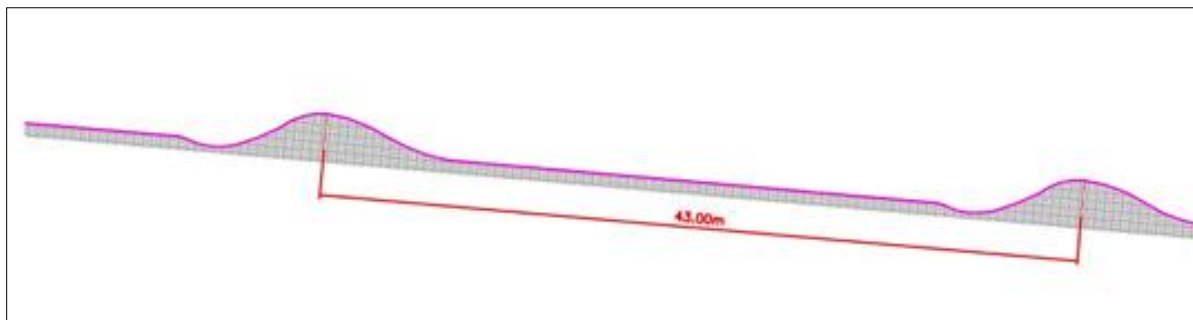
**Figura 2: Corte transversal de um terraço com seção trapezoidal: B= base maior do trapézio; b= base do canal do terraço ou base menor do trapézio; h= altura do camalhão; l= largura da crista.**

**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 3**. 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 3: Distância entre os terraços**

### 7.1.2. Construção de Paliçadas dentro das Voçorocas.

Cada lance das paliçadas, conforme detalhado na **Figura 4**, será construído com 4 mourões de eucalipto tratado, com 11 cm de diâmetro e 2,50m de comprimento, para suporte, e 14 peças de madeira roliça, com 10 cm de diâmetro e 2,00m de comprimento, para as paredes.

Caso haja disponibilidade na região, poderão ser utilizadas peças de 4 metros de comprimento para as paredes, mas os mourões de suporte continuarão com o mesmo número e espaçamento. Os quatro mourões de suporte serão enterrados 1m no solo no interior das voçorocas, deixando 1,5m acima do nível do solo no fundo da voçoroca, perpendicular ao sentido da mesma, aos pares, deixando 10 cm entre os mesmos, com 1m de distância da parede e 2m de distância entre os mourões. O espaços entre os pares de mourão serão preenchidos com a madeira roliça (quatorze madeiras por lance), colocadas no sentido horizontal, paralelas ao terreno, ficando com uma altura aproximada de 1,4m. Calcula-se que cada paliçada terá em média 8 metros de comprimento e serão necessários 16 mourões de eucalipto tratado de 11 cm de diâmetro e 2,50m de comprimento e 60 peças de madeira roliça de 10 cm de diâmetro e 2,00m de comprimento, para cada paliçada serão necessários prever cerca de dois serventes, despendendo oito horas de serviço cada um.

Para cada 1,5m de desnível do terreno será construída uma paliçada e para o cálculo do número de paliçadas para cada voçoroca foi utilizada a seguinte fórmula:

$$N_p = (C_{ma} - C_{me}) / 1,5$$

onde

$N_p$  = número de paliçadas

$C_{ma}$  = cota maior

$C_{me}$  = cota menor.



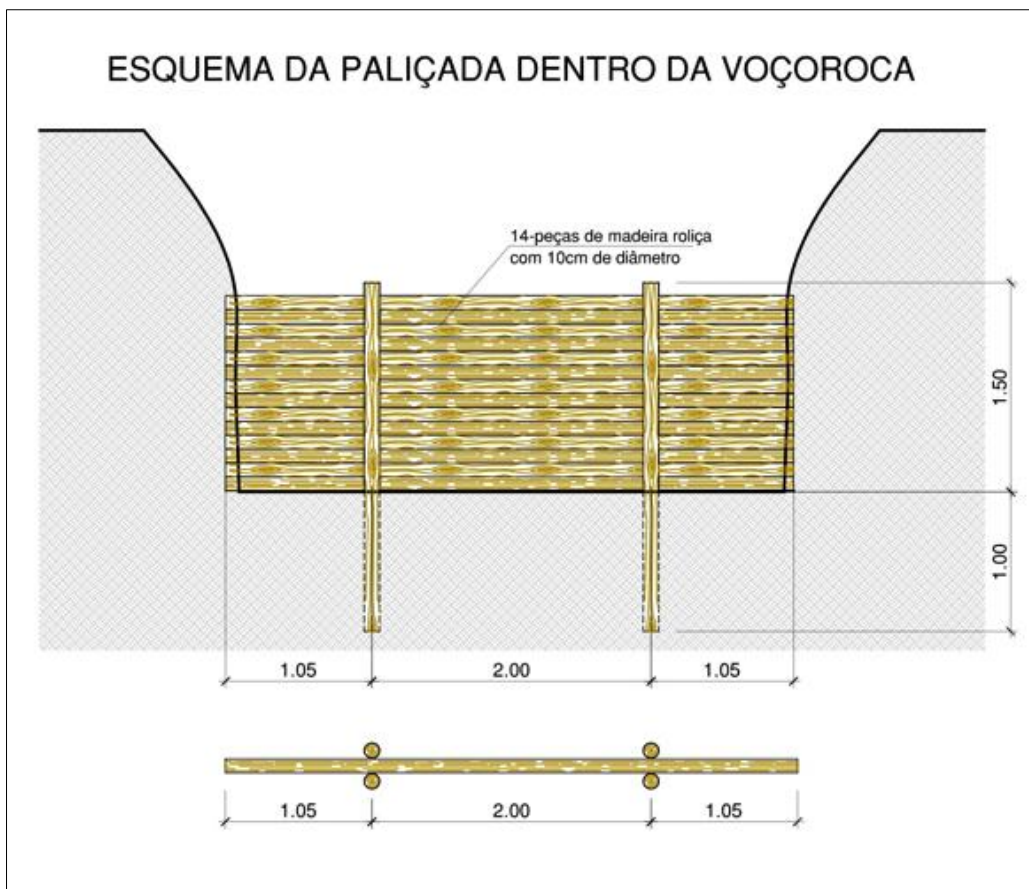


Figura 4: Modelo construtivo da paliçada

## 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.

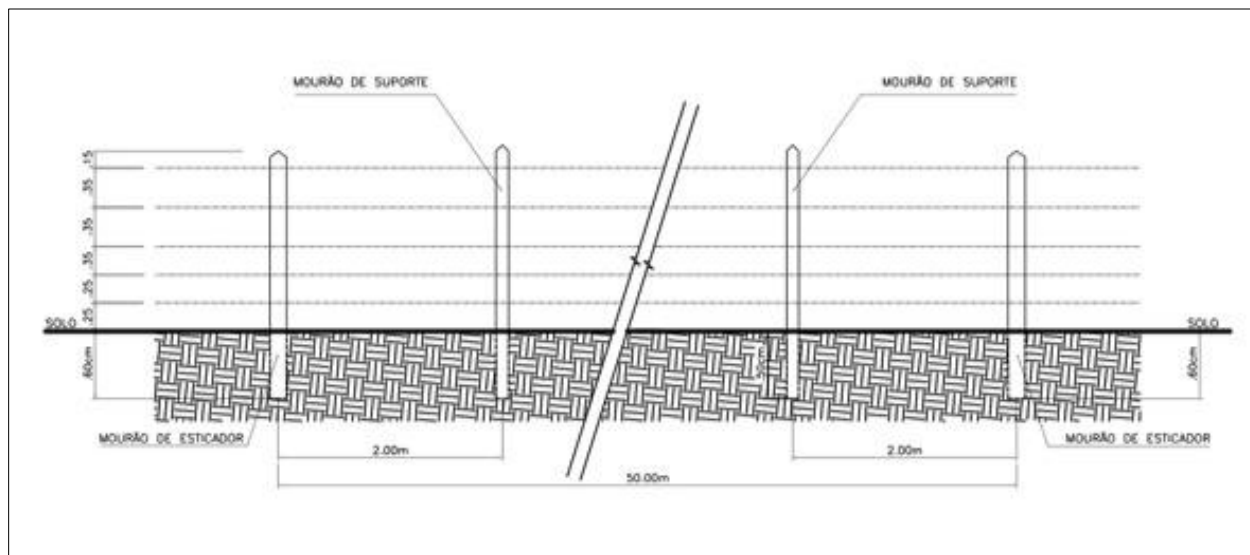
Os mourões de suporte devem apresentar diâmetro mínimo de 0,10 m e comprimento de 2,20 m. Os mourões esticadores devem apresentar diâmetro mínimo de 0,15 m e comprimento de 2,20 m.

Os 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 sequência 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.

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 2 m e cinco fios de arame farpado**



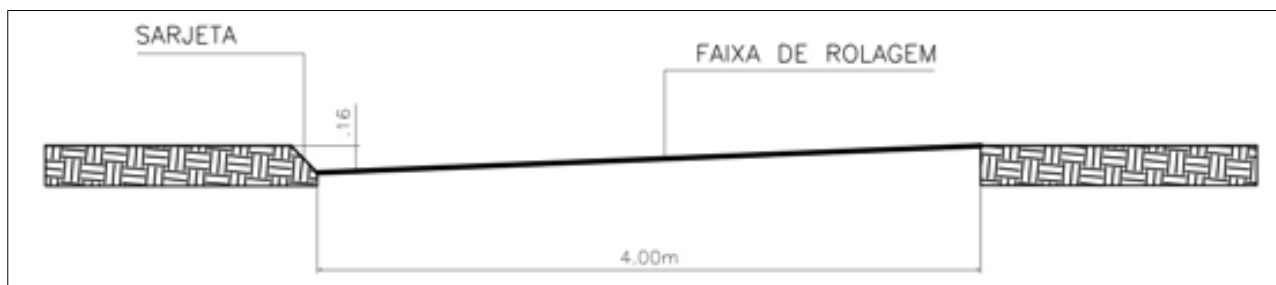
## 7.3. Adequação das Estradas Rurais

### 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 6**.



**Figura 6: 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 7** 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.

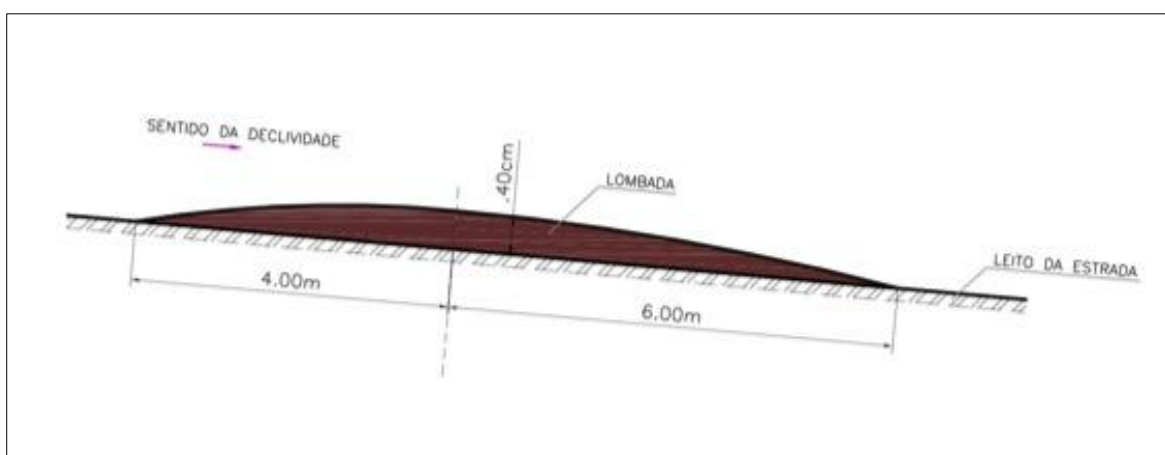


Figura 7: Esquema das dimensões de uma lombada (adaptado de Camilo, 2007)

### 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 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 8 e 9**, a seguir, apresentam bacia de contenção de águas pluviais (barraginha) implantada próxima à região.



**Foto 8: Exemplo de barraginha implantada no município de Guaraciama-MG**

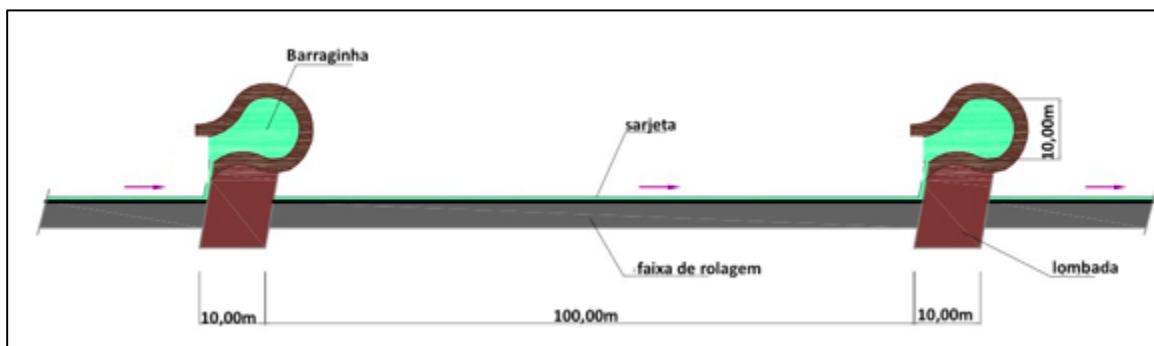




**Foto 9: Vista lateral da mesma barraginha da foto acima**

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 8** que ilustra a situação das bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas) associadas às lombadas e às sarjetas.





**Figura 8: 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



renovelamentos 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 1.000 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 2.000 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 2.000 (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) **Realização de seminário inicial**

- **Objetivo:** a apresentação do projeto à comunidade e cadastramento dos participantes;
- **Data:** até 30 dias após a assinatura do contrato;
- **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**

- **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 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 pelo CBHSF.

Neste evento serão especificadas as formas de relacionamento entre Contratada, a AGB Peixe Vivo, a CCR do Alto 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 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, 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 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 (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 profissional nível universitário, coordenador dos serviços de mobilização social com comprovada experiência de 3 (três) anos em serviços similares, preferencialmente 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:

- a. Plano de Trabalho: entregue em até 30 dias após a assinatura do contrato;
- b. Relatório 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);
  3. Proteção de nascentes com a construção de cercas de arame farpado;
  4. Construção de terraços e paliçadas nas áreas RC 01, RC 02, RC 03, RC 04, RC 05, RC 06 e RC 07;
  5. Construção dos terraços e paliçadas nas áreas RC 08, RC 09, RC 10, RC 11, RC 12, RC 13 e RC 14;
  6. Construção de terraços e paliçadas nas áreas RC 15, RC 16, RC 17, RC 18, RC 19, RC 20, RC 21 e RC 22;
- 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, 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.
- e. 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 1000 exemplares, de acordo com as especificações apresentadas;
  - Relatório da Primeira Reunião 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 Final do Processo de Mobilização
  - Cartilhas: 4.000 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 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 7 apresentamos a consolidação dos quantitativos das obras e dos serviços a serem executados pela contratada.





**Tabela 7: Quantitativos das obras e dos serviços.**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
<b>1</b>	<b>CANTEIRO</b>		
1.1	Barracão para depósito em tabuas de madeira, cobertura em fibrocimento 4 mm.	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.	h	78
2.3	Construção das barraginhas.	h	770
<b>3</b>	<b>PROTEÇÃO DE NASCENTE</b>		
3.2	Aceiro da Cerca com 2 metros de largura.	m <sup>2</sup>	30.090
3.3	Cerca com mourões de madeira roliça.	m	15.045
<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.	h	378
4.1.2	Peça de madeira roliça imunizada D = 11cm.	m	4.000
4.1.3	Peça de madeira roliça (Eucalipto) D = 10cm.	m	11.200
4.1.4	Servente c/ insalubridade.	h	1.600
<b>4.2</b>	<b>RC 08, RC 09, RC 10, RC 11, RC 12, RC 13 e RC 14</b>		
4.2.1	Terraceamento das áreas.	h	384
4.2.2	Peça de madeira roliça imunizada D = 11cm.	m	5.640
4.2.3	Peça de madeira roliça (Eucalipto) D = 10cm.	m	15.792
4.2.4	Servente c/ insalubridade.	h	2.256
<b>4.3</b>	<b>RC 15, RC 16, RC 17, RC 18, RC 19, RC 20, RC 21e RC 22</b>		
4.3.1	Terraceamento das áreas.	h	363
4.3.2	Peça de madeira roliça imunizada D = 11cm.	m	6.720
4.3.3	Peça de madeira roliça (Eucalipto) D = 10cm.	m	18.816
4.3.4	Servente c/ insalubridade.	h	2.688
<b>5</b>	<b>SERVIÇOS DE SUPERVISÃO: ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS E DOS SERVIÇOS</b>		
5.1	01 engenheiro civil, florestal ou agrônomo, responsável técnico pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados.	mês	12
5.2	01 engenheiro civil, florestal ou agrônomo, especializado em obras viárias e de drenagem.	mês	12







ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
<b>6</b>	<b>SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA</b>		
6.1	Locação e estaqueamento das lombadas e barraginhas.	m	38.450
6.2	Locação e estaqueamento das cercas.	m	15.045
6.3	Locação e estaqueamento dos terraços (de 20 em 20 metros) e das paliçadas.	m	97.513
<b>7</b>	<b>MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b>		
7.1	Mobilização Social	meses	12
7.2	Folhetos	un	1.000
7.3	Cartilhas	un	4.000
7.4	Banners	un	6
7.5	Seminários	un	2
7.6	Locomoção	un	8

## 12. CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO

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

A **Tabela 8** apresenta o cronograma físico de execução das obras e serviços a serem realizados no projeto.





Tabela 8: 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	mês 09	mês 10	mês 11	mês 12
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 das Áreas: RC 01, RC 02 e 03, RC 04, RC 05, RC 06, RC 07 e RC 08.												
Implantação dos terraços						■	■	■				
Construção das paliçadas						■	■	■				
Recuperação e Conservação das Áreas: RC 09 e 10, RC 11, RC 12, RC 13, RC 14, RC 15 e RC 16 e 17												
Implantação dos terraços							■	■	■			
Construção das paliçadas							■	■	■			





**CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO**

<b>Recuperação e Conservação das Áreas: RC 18, RC 19, RC 20, RC 21, RC 22, RC 23, RC 24 e 25 e RC 26</b>													
Implantação dos terraços													
Construção das paliçadas													
<b>Serviços de Topografia</b>													
Locação e estaqueamento do leito, das lombadas e barraginhas.													
Locação e estaqueamento das cercas.													
Locação e estaqueamento dos terraços e das paliçadas.													
<b>Mobilização Social</b>													
<b>Desmobilização da Obra</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 na Área da Bacia do Rio Jabotá**

