

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PLANO DE AÇÕES PARA A BACIA DO RIBEIRÃO JEQUITIBA

Produto 04: Plano de ação (Proposição de ações técnicas agroecológicas) - RTPA

Contrato de Gestão nº 003/IGAM/2009

Ato Convocatório nº 022/2012

Contrato nº01/2013

Agosto de 2013





Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas



Sub Comitê de Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jequitibá



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

GERHI – Gestão de Recursos Hídricos

## **Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá**

Contrato de Gestão nº 003/IGAM/2009

Ato Convocatório nº 022/2012 – Contratação do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá

Produto 04 - Plano de ação (Proposição de ações técnicas agroecológicas) - RTPA


Contrato nº01/2013

Agosto / 2013

**Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá**  
**Produto 04 - Plano de ação (Proposição de ações técnicas agroecológicas) - RTPA**

Equipe Técnica		
Nome	Área de especialização	Atribuição de Tarefas
Andréia D'avilla Barbosa	Geógrafa especialista em geoprocessamento	Serviços de geoprocessamento e trabalhos com imagens de satélite, fotografias aéreas e desenhos cartográficos e aplicativos CAD. Trabalhos de campo referentes a atividades de recuperação ambiental, sistemas agroecológicos e diagnóstico rápido participativo (DRP).
Carla Aparecida de Oliveira	Graduanda em Ciências Biológicas com ênfase em Meio Ambiente	Atividades de extensão e mobilização social
Clayton Ferreira Nunes	Técnico em Meio Ambiente	Trabalhos de campo referentes a atividades de recuperação ambiental, sistemas agroecológicos e diagnóstico rápido participativo (DRP).
Jane Lilian D'avilla Barbosa Dias	Engenheira ambiental e engenheira de segurança do trabalho	Serviços de geoprocessamento e trabalhos com imagens satélite, fotografias aéreas e desenhos cartográficos e aplicativos CAD.
Raphael Romanizo	Comunicólogo e especialista em gestão ambiental	Atividades de extensão e mobilização social
Robélia Gabriela Firmiano de Paulo	Mestre em Recursos Hídricos	Supervisão geral, trabalhos de campo referentes a atividades de recuperação ambiental, sistemas agroecológicos e diagnóstico rápido participativo (DRP).

Robélia Firmiano	21/08/2013	Revisão do RTPA			
Robélia Firmiano	19/08/2013	Readequação do RTPA			
Robélia Firmiano	12/08/2013	Primeira versão do RTPA			
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do autor	Ass. do supervisor	Ass. de aprovação

Elaborado por: Raphael Romanizo		Supervisionado por: Robélia Firmiano		
Aprovado por: Robélia Firmiano		Revisão	Finalidade	Data
 <p><b>GERHI</b> Gestão de Recursos Hídricos</p>		Endereço: Rua Levindo Lopes, 333, sala 806, Funcionários. Belo Horizonte – MG. CEP: 30.140-9111		

## **Conteúdo**

1.	Introdução .....	2
2.	Contexto .....	3
3.	Justificativa .....	6
4.	Objetivos .....	9
5.	Escopo do Serviço.....	10
5.1.	Especificação detalhada dos serviços a serem realizados visando à recuperação de áreas degradadas.....	10
5.2.	Especificação detalhada dos serviços a serem realizados visando a melhoria do saneamento rural .....	25
5.3.	Estratégias de execução e acompanhamento dos serviços.....	32
6.	Unidades Demonstrativas – UDs definidas .....	35
6.1.	UD para recuperação de área degradada.....	35
6.2.	UD para saneamento rural.....	53
7.	Cronograma de Execução .....	59
8.	Resultados Esperados.....	62
9.	Composição de custos das obras.....	64
10.	Bibliografia .....	67
	Anexo I: Mapa de Localização das Propriedades .....	68
	Anexo II: Relatório Fotográfico.....	69

## **1. Introdução**

Este documento refere-se à última etapa do serviço de elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, uma demanda do Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH Rio das Velhas e do Subcomitê de Bacia Hidrográfica - SCBH Ribeirão Jequitibá, contratado pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo através da GERHI – Gestão de Recursos Hídricos, empresa especializada na área. O projeto foi viabilizado com os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água na Bacia do Rio das Velhas.

Ao longo da elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ação para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, a GERHI promoveu a discussão, por meio da mobilização social junto às comunidades rurais da bacia do Ribeirão Jequitibá, dos temas relacionados à gestão dos recursos hídricos, às práticas agrícolas e seus impactos sobre as águas, e técnicas relativas à agroecologia.

Em 12.07.2013 ocorreu uma reunião com representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá para apresentação do diagnóstico elaborado e a definição das técnicas agroecológicas a serem desenvolvidas nas unidades demonstrativas – UD identificadas nas sub bacias.

Este Relatório Técnico de Plano de Ação – RTPA da Bacia do Ribeirão Jequitibá sintetiza a articulação entre SCBH Ribeirão Jequitibá, AGB Peixe Vivo e comunidades rurais. O mesmo contém ações relativas à implantação e divulgação de sistemas de saneamento de efluentes domésticos e à recuperação das áreas degradadas identificadas, de acordo com o observado nas etapas de elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá.

## 2. Contexto

Este Plano de Ações é fruto do Projeto Hidroambiental “*Divulgação e utilização de técnicas agroecológicas e ambientais em propriedades rurais da bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá*” e estruturado a partir de oficinas com os participantes do SCBH Ribeirão Jequitibá e de representantes das comunidades dessa bacia.

Os encontros realizados com os participantes do SCBH Ribeirão Jequitibá apontaram a necessidade de implementação de ações voltadas a diminuir impactos provenientes de práticas rurais. Seguindo esta direção foram sugeridas ações que fomentem e divulguem a utilização de técnicas agroecológicas, a partir da estruturação de Unidades Demonstrativas - UD's.

Em fevereiro de 2011, o Projeto foi submetido à Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle - CTPC do CBH Rio das Velhas. A CTPC demandou à agência do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo, a elaboração de um Termo de Referência - TDR. O CBH Rio das Velhas apresentou ainda outras contribuições, entre as quais a sugestão de que o diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá precedesse qualquer intervenção física com vistas à recuperação hidroambiental.

Diante disso a AGB Peixe Vivo publicou o Ato Convocatório nº 022/2012 – Contratação do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá em novembro de 2012 sendo a GERHI – Gestão de Recursos Hídricos a concorrente vencedora.

A área de abrangência deste Projeto correspondente às comunidades rurais de Paiol, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro que pertencem à 06 (seis) sub bacias inseridas na Bacia do Ribeirão Jequitibá (Figura 1).

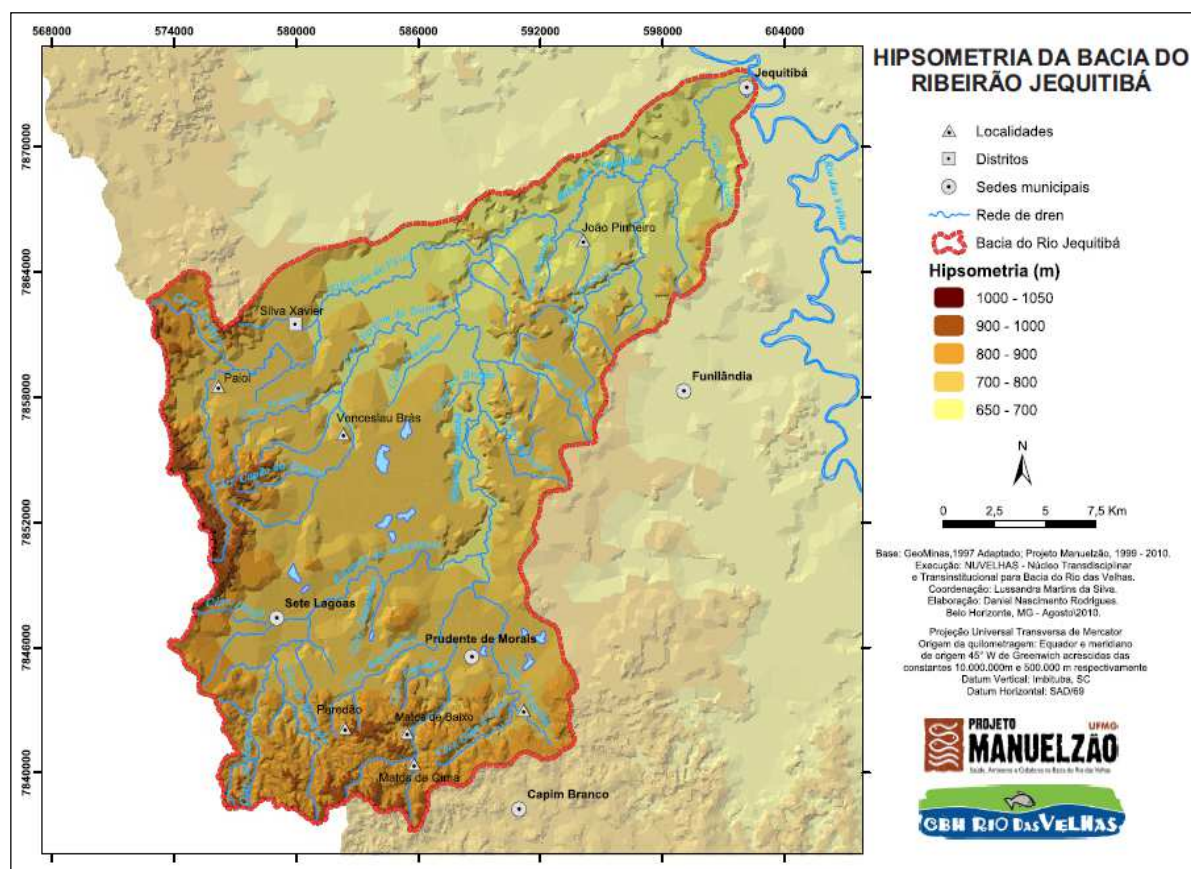


Figura 1: Bacia do Ribeirão Jequitibá

Fonte: Mapa produzido pelo Núcleo transdisciplinar e transinstitucional da bacia do Rio das Velhas - NUVELHAS, do Projeto Manuelzão.

No Relatório Técnico de Diagnóstico Local – RTDL 1 da Bacia do Ribeirão Jequitibá foi apresentada a caracterização geoambiental das Sub bacias Alto Ribeirão Jequitibá, Córrego Forquilha, Córrego Cambaúbas, Córrego Saco da Vida, Córrego Sauim e Ribeirão Paiol no qual estavam inseridas as comunidades rurais listadas anteriormente.

O Diagnóstico Local apresentou levantamentos preliminares simplificados por meio de estudos característicos geoambientais nas sub bacias do ribeirão Jequitibá.

Após a coleta de dados em campo, com uso de GPS, verificou se que a comunidade rural do Núcleo João Pinheiro está inserida em um afluente do Ribeirão Jequitibá sem nome definido, considerando os registros na carta topográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Procedeu-se assim a caracterização

geoambiental deste afluente do Ribeirão Jequitibá no Relatório Técnico de Diagnóstico Local (Levantamento de Áreas Degradadas – Cadastro de Produtores Rurais) – RTDL 2.

No RTDL 2 consta a caracterização dos impactos sobre os recursos hídricos gerados pelas práticas agrícolas por meio de levantamento de áreas degradadas e processos erosivos em comunidades rurais, e aqueles gerados pelo lançamento de efluentes domésticos sem tratamento.

Nesta etapa ocorreu o cadastro de produtores rurais que aderiram ao projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá.

Durante a execução das atividades, promoveu-se a discussão, por meio da mobilização social junto às comunidades da bacia do ribeirão Jequitibá, dos temas relacionados à gestão dos recursos hídricos, às práticas agrícolas e seus impactos sobre as águas, e técnicas relativas à agroecologia.

No Relatório Fotográfico (Anexo II) conta o registro obtidos ao longo da execução deste Projeto.

Este Relatório Técnico de Plano de Ações – RTPA, o último de quatro produtos do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, propõe soluções para os impactos provenientes de práticas rurais e de lançamentos de efluentes domésticos sem tratamento, que é um anseio do SCBH Ribeirão Jequitibá. Apresenta ainda as Unidades Demonstrativas (UDs) nas quais são propostas técnicas agroecológicas e práticas mais adequadas para destinação de efluentes domésticos.



### **3. Justificativa**

Existe um consenso que a atividade agropecuária rege uma importante função na contaminação dos mananciais, sendo uma atividade com alto potencial degradador, e que a qualidade da água é um reflexo do uso e manejo do solo da bacia hidrográfica em questão.

Os poluentes resultantes do deflúvio superficial agrícola são constituídos de sedimentos, nutrientes, agroquímicos e dejetos animais. Para as condições brasileiras, não se tem quantificado o quanto esses poluentes contribuem para a degradação dos recursos hídricos (MERTEN, 2013).

Outra fonte de contaminação de mananciais em áreas rurais é decorrente da poluição causada por efluentes domésticos, sendo constituídos basicamente por contaminantes orgânicos, nutrientes e microrganismos, que podem ser patogênicos.

A caracterização dos impactos sobre os recursos hídricos gerados pelas práticas agrícolas por meio de levantamento de áreas degradadas e processos erosivos em comunidades rurais da bacia do Ribeirão Jequitibá, e aqueles gerados pelo lançamento de efluentes domésticos sem tratamento ocorreram em etapas anteriores e serviram de base para a elaboração deste documento.

Na bacia do Ribeirão Jequitibá foi detectado que o uso e ocupação do solo são caracterizados por práticas do setor primário da economia. A agropecuária extensiva representa a forma de geração de renda dominante da região.

Observa-se nesta bacia, a retirada da cobertura vegetal original para implantação de cultivos permanentes e temporários. A área apresenta degradação antrópica decorrente da ocupação para práticas agropecuárias.

A pecuária extensiva presente permite o pisoteamento do solo nos campos cerrados e nas nascentes (Foto 1).



Foto 1: Pisoteamento de nascente (comunidade rural de Matos)  
Fonte: GERHI (2013)

As atividades agropecuárias extensivas podem ser classificadas como uma ação impactante e por esse motivo há necessidade de se estabelecer controles, restrições e atitudes operacionais com a finalidade de evitar ou minimizar a degradação ambiental decorrente das práticas antrópicas.

Nas propriedades a serem recuperadas na bacia do Ribeirão Jequitibá a degradação dos solos acarreta prejuízos como a contaminação por efluentes domésticos e rurais, assoreamento dos cursos d'água e pisoteamento do solo. Logo, medidas corretivas se fazem necessárias para desacelerar a erosão presente nas áreas a restaurar.

As áreas apresentam alto potencial para a agropecuária. Entretanto, as reservas e matas devem ser mantidas em determinados trechos para a proteção da biodiversidade. Segundo Moraes (2006) estima-se que em áreas com matas densas e heterogêneas a perda anual é de 4 quilos por hectare (kg/ha) ao ano enquanto que, em pastagens há perdas de 700kg/ha e monoculturas podem ultrapassar os 40.000 kg/ha.

A bacia do Ribeirão Jequitibá possui latossolos vermelhos/amarelos diastróficos. Estes são bastante intemperizados e com baixo teor de fósforo. Além disso,

apresentam problemas de fertilidade. Nesse sentido a aplicação conservacionistas e de manejo cuidadoso como cultivo mínimo e plantio direto se fazem necessárias para evitar a degradação acelerada.

A execução do Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá visa propor técnicas, no âmbito de saneamento rural e agroecologia, que sejam ambientalmente e economicamente viáveis de serem aplicadas nas comunidades rurais, visando promover a recuperação da degradação promovida principalmente pelas atividades agropecuárias e pelos lançamentos de esgotos domésticos na região.

#### **4. Objetivos**

Os objetivos do Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá são:

- Apresentar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, localizados na área rural, previamente cadastradas em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá.
- Fomentar, divulgar e propor intervenções em áreas degradadas utilizando técnicas agroecológicas visando à diminuição dos impactos ambientais identificados em 96,35 hectares em propriedades rurais previamente cadastradas e mapeadas em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá.

## **5. Escopo do Serviço**

Neste Projeto, serão propostos dois grupos de atividades: ações de recuperação de áreas degradadas utilizando práticas agroecológicas e ações de destinação de efluentes domésticos.

Serão realizadas intervenções físicas em algumas propriedades rurais, que juntas possibilitarão a utilização das sub bacias como modelo de referência da utilização das técnicas que serão apresentadas.

### **5.1. Especificação detalhada dos serviços a serem realizados visando à recuperação de áreas degradadas**

Como descrito em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, 08 (oito) propriedades, consideradas Unidade Demonstrativa - UD serão contempladas com ações de recuperação ambiental.

O escopo dos serviços, de maneira geral, compreenderá trabalhos de conservação/recuperação de áreas em processo de erosão, recomposição florística e posterior manutenção de áreas plantadas.

A seguir é apresentado o detalhamento de todas as intervenções relativas à recuperação de área degradada.

#### **5.1.1. Cercamento de nascente**

Serão adotadas medidas de proteção das áreas de nascentes caracterizadas como de Preservação Permanente, conforme legislação vigente e em algumas destas áreas, serão adotadas medidas de auxílio à recuperação da vegetação nativa.

Para proteger as nascentes a serem conservadas e recuperadas, optou-se pela adoção de cercas convencionais de arame farpado. O uso das cercas tem o intuito de permitir o restabelecimento da vegetação nativa, seja pela sua regeneração

natural ou por plantios de enriquecimento, evitando o trânsito de bovinos e equinos, comuns na região, no interior da área que se pretende recuperar ou conservar. Deste modo, evita-se o pisoteamento e a compactação do solo pelos animais e a contaminação das águas pelas suas fezes e urinas.

Tomando-se como base a legislação vigente que determina como Área de Preservação Permanente um raio de 50m em torno das nascentes, este foi adotado para o cálculo da área a ser cercada. Deste modo, para um raio de 50m, tem-se uma área circular de  $7.850\text{m}^2$  ou 0,785ha. Assim, para cada nascente tem-se aproximadamente 314,5m de perímetro de cerca em formato circular. No entanto, considerando as características do relevo local, optou-se por adotar cercas em formato quadrado para estimar um quantitativo mais seguro que possa atender a diversas condições ou variações de terreno.

Considerando-se o raio de 50m para as áreas das nascentes, tem-se 100m de diâmetro, adotado como largura e comprimento de uma área quadrada. O que corresponderia a uma área de  $10.000\text{m}^2$  ou 01ha. Para esta área tem-se um total previsto de 400m de cerca por nascente.

As cercas serão constituídas por 04 fios de arames farpados, distantes entre si aproximadamente 30cm, com o primeiro fio distando 45 a 50cm do solo a fim de permitir o fluxo de animais silvestres. Serão adotados mourões de eucalipto tratados, com diâmetro entre 11 a 13cm e 2,20m de altura, espaçados de 6 em 6m e intercalados com balancins de arame espaçados de 2 em 2m para dar maior firmeza à cerca. A cada 25m de cerca será adotado um mourão esticador de meio. Além destes, haverá 04 mourões esticadores de canto. Para os mourões esticadores preveem-se mourões para escora. Para cada nascente, serão gastos 76 mourões (incluindo os que serão cerrados para escoras), 200 balancins, 04 rolos de arame farpado de 400m e 05kg de grampo.

Para o transporte dos materiais das cercas às propriedades, está sendo prevista a locação de um caminhão basculha e a aquisição de combustível para o mesmo.

Prevê-se também a aquisição de combustível para o veículo de transporte do técnico que acompanhará a entrega dos materiais e a execução das obras.

A execução das cercas será acompanhada por um técnico e executada por mão de obra contratada a fim de dar maior celeridade à sua implantação. Deste modo, garante-se sua execução e a não geração de custos de implantação aos proprietários, o que estimula a aceitação destas em suas propriedades.

Uma vez que as nascentes são costumeiramente utilizadas para a dessedentação de animais (bovinos e equinos), o seu cercamento requer que sejam adotadas alternativas para o fornecimento de água para os mesmos. Para tanto, nas propriedades em que será necessário apresentar uma alternativa de dessedentação dos animais, optou-se pela instalação de bebedouros artificiais.

A opção por este mecanismo se deu pelo fato de os bebedouros artificiais constituírem medidas simples e bastante divulgada também para o incremento de peso, aumento da produção de leite e melhora da saúde animal. Isto porque os bebedouros garantem o fornecimento constante de água fresca e limpa para o animal, eliminando o contato destes com água misturada a fezes e urina, auxiliando na manutenção de sua saúde.

Para a condução de água aos bebedouros serão utilizadas mangueiras. Boias de caixas d'água serão utilizadas para evitar o transbordamento dos bebedouros e, ao mesmo tempo, mantê-lo cheio e com água fresca.

Estimou-se a instalação de 01 bebedouro para cada nascente, considerando-se que cada bebedouro adotado atende no máximo a 20 animais.

Os métodos adotados para a recuperação da vegetação no entorno das nascentes serão a regeneração natural, o plantio de enriquecimento por ilhas vegetativas e o reflorestamento. Cada método será utilizado considerando as características das áreas do entorno das nascentes como de Preservação Permanente. Para auxiliar a

estes métodos serão introduzidos poleiros artificiais para a avifauna em áreas abertas, próximas a fragmentos florestais nativos.

Como materiais de base de sustentação dos poleiros, serão adotados bambus e árvores mortas ou troncos grandes caídos. Estes serão associados a cordas, fios de cabos de aço, estacas de bambus finos e outros materiais que possibilitem a pássaros e morcegos pousarem.

Os poleiros poderão ser dispostos individualmente ou em fileiras, isolados ou interligados, variando de acordo com os materiais disponíveis para sua confecção. Colmos de bambus serão utilizados para confecção de ninhos a serem dispostos nos poleiros. A finalidade dos poleiros é permitir que, durante o deslocamento de pássaros e morcegos entre ilhas vegetativas, permaneçam por algum tempo nos poleiros, deixando no local, sementes junto às suas fezes, auxiliando o processo de regeneração da flora.

O método de regeneração natural será adotado nas nascentes com presença de fragmentos florestais de vegetação nativa e que apresentem solos menos compactados que permitam o surgimento de plântulas do seu próprio banco de sementes. Neste caso, as nascentes serão apenas cercadas e serão monitoradas quanto ao crescimento da vegetação.

O plantio de espécies nativas não será realizado próximo aos olhos d'água, locais em que pode haver a presença de solos rasos com maior proximidade do lençol d'água, e sim na parte externa dos fragmentos e no interior destes quando houver clareiras, capoeiras e pouca diversidade. O espaçamento adotado varia de 4 a 10m por fileiras e 3 a 6m entre as mudas. Para mensurar um quantitativo de mudas a ser adquirido, dotou-se um espaçamento de 5 x 5m, o que corresponde a 400 mudas/ha.

Em contrapartida, algumas nascentes apresentam-se desprovidas de vegetação. No entanto, não é recomendável o plantio de espécies arbóreas próximas aos seus olhos d'água, principalmente com espaçamentos que permitam grande



adensamentos dos indivíduos. Este cuidado tem o intuito de evitar uma grande demanda hídrica e aumentar a evapotranspiração próximo ao olho d'água, além de evitar a possibilidade de dispor indivíduos arbóreos em locais que seus sistemas radiculares fiquem próximos ao lençol.

Deste modo, para estas nascentes, será realizado o seu cercamento e plantio de espécies nativas se concentrará nas suas áreas de contribuição e em formas de ilhas vegetativas ou núcleos em suas bordas externas.

Uma vez que na região há a existência de fragmentos florestais nativos, essas ilhas terão a finalidade de servirem como poleiros e fontes de alimentação para pássaros e morcegos que, como se deslocam a grandes distâncias, trazem sementes de outros fragmentos dispersando nas ilhas e nas áreas ao seu redor, auxiliando o processo de sucessão secundária e aumentando a diversidade de espécies. Também nestas áreas serão introduzidos poleiros artificiais. Para este modelo, estima-se 550 mudas/ha.

Considerando todos estes procedimentos, tem-se uma média de 500 mudas/ha para a restauração da vegetação do entorno das nascentes, ou seja, a este, acrescenta-se 15% a título de necessidade de replantio, que corresponde a 75 mudas. Para uma nascente estima-se 575 mudas.

As mudas serão adquiridas de viveiro da própria região, instalado próximo ao local de intervenção do projeto e permanecerá no próprio viveiro até a época de plantio. Serão solicitadas mudas que já tenham passado por período de rustificação no próprio viveiro, preferencialmente, com idade superior a um ano e meio, observando-se as demais especificidades técnicas.

Relacionados ao plantio de mudas para recuperação, tem-se tratamentos culturais de plantio e tratamentos culturais de manutenção.

### **5.1.2. Tratamentos culturais de plantio**

Combate a formigas: O método de combate a formigas a ser empregado será o uso de iscas granuladas adicionadas a pequenas embalagens de 10g cada para evitar exposição do produto. A aplicação será feita nas épocas secas que antecedem ao plantio para evitar o carreamento das iscas para os cursos d'água pelas chuvas, bem como evitar a danificação e perda do produto, preferencialmente nos meses de setembro e outubro. As iscas serão colocadas em armadilhas plásticas artesanais, construídas de garrafas “PET”, de baixo custo, fácil fabricação e identificação no campo. Estas serão deixadas ao lado das trilhas onde transitam as formigas, próximas aos olheiros dos formigueiros.

As armadilhas (porta iscas) tem o intuito de evitar a perda do produto por umidade de possíveis chuvas, e do próprio solo. Para sua confecção, bastam duas pontas de garrafas PET de tamanhos distintos (cortadas como funis), suas tampas e uma estaca. As pontas são encaixadas na estaca de modo que a menor é colocada primeira como um funil em pé e tem a finalidade de funcionar como uma cuia para aparar a isca e protegê-la da umidade do solo. A ponta maior é introduzida posteriormente como funil invertido, de modo a cobrir a cuia e proteger a isca de chuvas. O tamanho diferenciado das garrafas permite uma abertura farta para o trânsito das formigas embora haja sobreposição destas. A estaca (bambu) tem a finalidade de firmá-la ao chão a uma altura capaz de proteger a isca do solo.

As iscas serão distribuídas aos proprietários, que serão orientados por um técnico quanto ao uso destas e quanto à confecção das armadilhas.

Para 01ha estima-se uma área de formigueiros correspondente a um 1% da área total intervinda, o que corresponde a 100m<sup>2</sup>. Para cada m<sup>2</sup> de terra solta, utiliza-se em torno de 10g de formicida necessários ao combate de formigas.

Marcação das covas: Antes da abertura das covas de plantio de mudas, é importante marcar os locais em que estas serão abertas, com pequenas estacas.

Coveamento manual: Esta operação consiste na abertura manual das covas de plantio que deverão conter dimensões de 0,30 x 0,30 x 0,30 a 0,40 x 0,40 x 0,40

metros, variando conforme a condição do solo. Nos locais de maior compactação serão adotadas as covas de maiores dimensões de modo a facilitar o crescimento das mudas.

A abertura as covas será realizada com a utilização de enxadão ou escavadeira e todo volume de terra retirado deverá ser deixado do lado das covas para sofrer incorporação completa com fertilizantes e matéria orgânica de plantio.

Adução e calagem: A cada cova serão adicionadas 150g de NPK 4-14-8, mais 02 litros de esterco de curral curtido. Os fertilizantes serão misturados à terra retirada de cada cova para posterior preenchimento destas. O esterco será produzido e armazenado pelos produtores rurais conforme orientações técnicas repassadas em reunião inicial do projeto.

Em algumas covas, naquelas de plantio de enriquecimento sobre solo com boas condições, será adotado apenas fertilizante orgânico (06 litros de esterco bovino) incorporado à terra retirada da cova.

O fertilizante químico que seria adotado nestas covas poderão ser utilizados para acrescer o quantitativo de fertilizante em solos com condições inferiores para plantio, para 200g de NPK 4-14-8.

Plantio: O plantio das mudas deverá ser próximo às estações chuvosas e no período destas. Para as áreas de plantio de enriquecimento, onde prevê-se um espaçamento de 5x5m entre as mudas para estimativa do quantitativo destas tem-se como necessárias 575 mudas/há, considerando-se 15% para replantio.

Coroamento: Como limpeza da área de plantio, optou-se pela realização do coroamento, abertura de pequenas clareiras ao redor das mudas, a fim de se evitar a competição por nutrientes entre estas e a vegetação rasteira e subarborescente ao seu redor. O coroamento (limpeza) será realizado num raio de 0,8m ao redor das mudas, por meio de enxadas, permanecendo o solo coberto com restos vegetais.

Para o coroamento, não são considerados os 15% de replantio e, portanto, serão realizados 500 coroamentos/ha.

Monitoramento: O monitoramento da área de plantio será feito com a finalidade de prever a presença de formigas, a necessidade de reforma do coroamento, irrigação, adubação e replantio.

Esta etapa será feita pelo proprietário com orientações da equipe responsável pela execução dos tratos culturais. O monitoramento necessário após o término do projeto será feito pelo proprietário.

Reforma do coroamento: Esta operação consiste em corrigir o coroamento quando este estiver rompido e eliminar as espécies invasoras que estiverem crescendo na área da roçada. Pela reforma do coroamento, as espécies invasoras de porte maior do que 0,20 metros serão arrancadas manualmente e as menores serão abafadas pela colocação de novo colchão com 0,10 metros de espessura de material oriundo de roçada. Esta operação deverá ser repetida com frequência trimestral até o completo desenvolvimento das mudas. Após a finalização do projeto, a reforma do coroamento deverá ser feita pelo proprietário.

Replantio: O replantio será feito em duas etapas, sendo a primeira dois meses após o plantio (ainda em período chuvoso) e a segunda etapa no início da estação chuvosa do ano seguinte. No replantio serão adotadas mudas de maior tamanho, de modo que acompanhe o estágio das plantadas anteriormente e serão priorizadas mudas de mesma espécie, ou pelo menos do mesmo grupo funcional dos indivíduos mortos. Para o replantio estimou-se 15% do valor total de mudas previstas. Assim, para 500 mudas de plantio / ha, tem-se 75 mudas / ha estimadas para replantio. O replantio em tempo hábil de execução do projeto também será realizado pela equipe contratada. Após a execução do projeto, deverá ser efetuado pelo proprietário.

Recombate a formigas: O combate a formigas deverá ser feito sempre que se perceber a presença destas em áreas próximas aos plantios. Após a aplicação das iscas, será feita, no primeiro mês, rondas quinzenais e, após o plantio, rondas

semanais no primeiro mês de plantio e posteriormente rondas gradualmente espaçadas como quinzenais, mensais. O quantitativo de isca para reaplicação após as rondas está calculado junto ao quantitativo de combate inicial.

Para os procedimentos de plantio, sendo, coveamento, adubação, plantio e coroamento, estima-se que sejam gastos em torno de 30 minutos para cada muda. Para 500 mudas/ha, tem-se como necessários, 15.000 minutos / ha ou 250 horas de trabalho. Para os procedimentos de manutenção, tem-se o replantio, o coroamento e adubação de cobertura.

Para o replantio, considera-se 15 min/muda, uma vez que o coroamento será apenas mantido. Assim, para 75 mudas/ha, tem-se 1.125 minutos ou 18,75 horas. No entanto, recorda-se que o replantio é feito em duas épocas.

Para a manutenção trimestral apenas do coroamento, estima-se 03 minutos/muda. Para as 500 mudas, tem-se 1500 minutos ou 25 horas por trimestre.

Adubação de manutenção: As mudas plantadas deverão receber adubação de manutenção. Esta será feita com 4L de esterco bovino por cova. Para 500 mudas/ha, serão necessários, portanto, 2.000L de esterco, o que corresponde a 2m<sup>3</sup>/ha. Estes deverão ser obtidos em todas as propriedades em que o plantio será realizado. A adubação de manutenção será realizada junto a um dos coroamentos trimestrais. Os proprietários deverão receber orientações quanto ao armazenamento a fim de não serem dispostos em locais que possam ser carregados pelas águas de chuvas, ou ensacados.

As mudas serão adquiridas de viveiro da própria região, instalado próximo ao local de intervenção do projeto e permanecerá no próprio viveiro até a época de plantio. Serão solicitadas mudas que já tenham passado por período de rustificação no próprio viveiro, preferencialmente, com idade superior a um ano e meio, observando-se as demais especificidades técnicas. A lista de espécies que podem ser encontradas na região se encontra a seguir.

Quadro 1: Significado das Siglas da Lista das Espécies Pioneiras e Clímax

Significado das siglas	
G.E	Grupo Ecológico
P	Pioneira
NP	Não pioneira (Clímax)
Si	Secundária Inicial
B	Áreas com inundação temporária
C	Áreas bem drenadas, não alagáveis

*Lista das espécies pioneiras (28 espécies)*

<u>Nome científico</u>	<u>Nome vulgar</u>	<u>G.E.</u>	<u>Indicação</u>
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	P	B, C
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tapiá mirim	P	B, C
<i>Cecropia glaziovi</i>	Embaúba vermelha	P	B, C
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba branca	P	B, C
<i>Psedobombax grandiflorum</i>	Embiruçú	P	B, C
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	P	B, C
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeirinha	P	B, C
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúva	P	C
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Tamanqueira; papagaio	P	C
<i>Allophylus edulis</i>	Fruta de Faraó	P	C
<i>Aloysia virgata</i>	Lixeira	P	C
<i>Attalea dúbia</i>	Indaiá	P	C
<i>Casearia sylvestris</i>	Erva-de-lagarto	P	C
<i>Cordia superba</i>	Babosa	P	C
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	P	C
<i>Cytherexylum myrianthum</i>	Pau-viola	P	C
<i>Erythrina verna</i>	Mulungu	P	C
<i>Jacaratia spinosa</i>	Jacaratiá	P	C
<i>Myrcia rostrata</i>	Lanceira	P	C
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Pau de fumo	P	C
<i>Podocarpus lambertii</i>	Pinheiro-bravo	P	C
<i>Schefflera morototonii</i>	Mandioqueiro	P	C
<i>Schyzolobium parahyba</i>	Fixeira	P	C
<i>Vernonia diffusa</i>	Pau-de-fumo	P	C
<i>Albizia inundata</i>	Biguazeiro	P	B
<i>Banara arguta</i>	Durão	P	B
<i>Erythrina falcata</i>	Suína	P	B
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá, ingá feijão	P	B

Lista das espécies clímax (não pioneiras) (20 espécies)

<u>Nome científico</u>	<u>Nome vulgar</u>	<u>G.E.</u>	<u>Indicação</u>
<b><i>Annona cacans</i></b>	Araticum	NP	B, C
<b><i>Aspidosperma cylindrocarpum</i></b>	Peroba poça	NP	B, C
<b><i>Blepharocalyx salicifolius</i></b>	Guruçuca	NP	B, C
<b><i>Cabralea canjerana</i></b>	Canjerana	NP	B, C
<b><i>Campomanesia guaviroba</i></b>	Guabiropa-do-litoral	NP	B, C
<b><i>Campomanesia xanthocarpa</i></b>	Gabiropa	NP	B, C
<b><i>Casearia decandra</i></b>	Pitumba	NP	B, C
<b><i>Citonella paniculata</i></b>		NP	B, C
<b><i>Copaifera langsdorfii</i></b>	Copaíba	NP	B, C
<b><i>Euterpe edulis</i></b>	Palmitreiro, juçara	NP	B, C
<b><i>Euterpe oleracea</i></b>	Palmito açai	NP	B, C
<b><i>Garcinia gardneriana</i></b>	Bacupari	NP	B, C
<b><i>Gomidesia affinis</i></b>	Guamirim	NP	C
<b><i>Guarea guidonea</i></b>	Marinheiro	NP	B, C
<b><i>Hymenaea courbaril</i></b>	Jatobá	NP	B, C
<b><i>Ixora gardneiana</i></b>	Ixora	NP	C
<b><i>Myrciaria jaboticaba</i></b>	Jaboticabeira	NP	B, C
<b><i>Myrciaria cauliflora</i></b>	Jabuticabeira	NP	B, C
<b><i>Ocotea beaulahie</i></b>	Canela	NP	B, C
<b><i>Ocotea odorifera</i></b>	Canela sassafrás	NP	C

Lista das espécies secundária inicial (17 espécies)

<u>Nome científico</u>	<u>Nome vulgar</u>	<u>G.E.</u>	<u>Indicação</u>
<b><i>Cassia ferriginea</i></b>	Eanafístula	Si	B, C
<b><i>Chorisia speciosa</i></b>	Paineira	Si	B, C
<b><i>Chrysophyllum gonocarpum</i></b>	Guatambu de leite	Si	B, C
<b><i>Cryptocarya aschersoniana</i></b>	Canela batalha	Si	B, C
<b><i>Ficus adhatodifolia</i></b>	Figueira vermífuga	Si	B, C
<b><i>Ficus clusifolia</i></b>	Figueira vermelha	Si	B, C
<b><i>Gallesia integrifolia</i></b>	Pau d'alho	Si	C
<b><i>Guapira opposita</i></b>	Maria-mole	Si	C
<b><i>Jacaranda macrantha</i></b>	Caroba do mato	Si	C
<b><i>Lonchocarpus muehlbergianus</i></b>	Embira de sapo	Si	B, C
<b><i>Luehea divaricata</i></b>	Açoita cavalo	Si	C
<b><i>Luehea grandiflora</i></b>	Açoita cavalo	Si	C
<b><i>Machaerium aculeatum</i></b>	Bico de pato	Si	B, C
<b><i>Maclura tinctoria</i></b>	Amoreira	Si	C
<b><i>Ocotea porosa</i></b>	Imbuia	Si	C
<b><i>Protium heptaphyllum</i></b>	Amescla	Si	B
<b><i>Sequiera floribunda</i></b>	Limão bravo	Si	C

### 5.1.3. Construção de “barraginhas”

As bacias a serem construídas tratam de barragens para captação da água decorrente do escoamento superficial, também chamadas em algumas literaturas de “barraginhas”. Estas têm como finalidade conter o escoamento superficial de áreas de encostas que apresentam pequenos sulcos gerados por erosão hídrica. A interceptação do escoamento torna-se necessária para evitar o contínuo desprendimento de partículas do solo, que aumenta o processo erosivo e consequente assoreamento de cursos d'água.

Para o dimensionamento e a determinação das características geométricas das bacias, é necessário determinar o volume de água a ser armazenado. O volume está diretamente relacionado ao escoamento superficial e à área de contribuição de cada bacia. No cálculo da determinação das características geométricas das bacias considera-se ainda a profundidade máxima que estas deverão conter em um lado de suas bases ( $H_{máx}$ ), o raio para bacias semicirculares e a base e largura da bacia para o caso das retangulares, conforme a seguir:

$$R = \sqrt{\frac{4V}{\pi \cdot H_{máx}}}$$

Para:

R= raio da barraginha semicircular,

V= volume de acumulação

$H_{máx}$  = Profundidade máxima de ser acumulada

$$B = \frac{2V}{H_{máx} \cdot L}$$

Para:

B= largura da barraginha retangular,

L= comprimento da barraginha,

$H_{máx}$  = Profundidade máxima de ser acumulada

Por ser uma operação de revolvimento de terra e que envolve cálculos para seu correto dimensionamento, estes cálculos e dimensionamentos e ainda o acompanhamento da abertura das bacias serão realizados por profissional habilitado, que deverá emitir ART pelas obras.

Estima-se a confecção de 08 (oito) barraginhas no âmbito deste Projeto.



Para a construção dessas barraginhas o investimento é de aproximadamente R\$ 300,00 por cada construção incluindo a hora de máquina (pá carregadeira).

#### **5.1.4. Contenção de voçorocas**

Os trabalhos de contenção de voçorocas serão exclusivamente de caráter físico/estrutural. Para execução destes trabalhos deverão ser implantada estruturas capazes de conter o avanço de voçorocas instaladas em 03 (três) UDs detalhadas no item 6.

Em duas dessas UDs, também detalhadas no item 6, deverão ser implantadas barreiras que funcionarão como redutores da intensidade da energia do escoamento superficial e, conseqüentemente, amenizarão o fluxo de sedimentos para pontos à jusante, do qual se espera a redução do assoreamento de cursos d'água com possível estabilização do processo erosivo.

Essas barreiras podem ser paliçadas, que são estruturas lineares, aplicáveis quando se pretende obter a consolidação superficial de taludes com declives suaves. O método construtivo é bastante simples, onde se sobrepõem vários troncos de madeira por trás de fortes estacas verticais previamente cravadas no terreno (Foto 2).



Foto 2: Paliçada de eucalipto  
Fonte: SAAE Itabira (2010)

As paliçadas serão construídas de mourões de 16 a 18 cm de diâmetro de 3,20 de altura.

Em uma das UDs detalhada no item 6 deste documento , a área apresenta processo de desmoronamento, comum a ocorrência de partes com barrancos e/ou taludes instáveis, com processos de infiltração em sua base e solapamentos, sendo necessária a realização da reconformação para garantir sua estabilização e permitir o plantio e estabelecimento da vegetação.

Para a recuperação dessa área degradada prevê-se o uso de geomantas, que são sistemas permeáveis de estrutura tridimensional ou bidimensional utilizadas no revestimento de solos para reforçar e proteger a vegetação da ação de intempéries em áreas suscetíveis à erosão.

Neste caso, a vegetação cresce passando entre as biomantas, entrelaçando-se com a malha de reforço e, desta forma, a tecnologia auxilia a fixação das espécies escolhidas, principais responsáveis pela proteção do solo contra a erosão.

As biomantas não passam de cerca de um ou dois anos de durabilidade, tempo suficiente para que a vegetação possa assumir sozinha a função de proteção superficial.

As biomantas são utilizadas em conjunto à vegetação já que, neste caso, é a vegetação que irá assumir a função de proteção contra erosão. A vegetação indicada para este tipo de ação deve ser algum tipo de leguminosa.

#### **5.1.5. Plantio de Horta**

Para a construção da horta serão utilizadas mudas já grandes, adquiridas em viveiros, para obter um resultado mais rápido. O adubo vegetal será colocado em fileiras e no meio das plantas. A horta será verificada todos os dias para cuidados como regar, colher e combate de pragas. A horta será regada no começo da manhã ou no fim da noite, pois se for regada no horário mais quente do dia, elas poderão

perder a umidade com a evaporação. O cultivo de verduras e legumes da mesma família será evitado, para evitar o surgimento de pragas e doenças.

O esterco animal será utilizado como adubo (biofertilizante), e pode ser substituído por um adubo orgânico feito em casa, com restos de comida, mato, cascas de frutas, folhas em geral, entre outros.

Para fazer o adubo orgânico, deve-se fazer um buraco e jogar todo o material que deve receber água pelo menos duas vezes na semana. Quando a mistura estiver curtida, o adubo estará pronto. Para certificar se ela está curtida, pode-se colocar uma chapa de metal no fundo do buraco. Se ela sair fria está pronta para o uso; se estiver quente, deve-se colocar mais água.

Serão construídas 02 (duas) hortas em 02 (duas) UD's, como descrito no item 6 deste documento. O plantio será de acordo com o item "tratos culturais de plantio", descrito anteriormente.

#### **5.1.6. Biofertilizantes**

Nas propriedades rurais onde predomina a suinocultura e bovinocultura de leite, a maioria dos agricultores utiliza a água para a limpeza dos estábulos e pocilgas. Isso faz com que o material orgânico seja direcionado na forma líquida para as esterqueiras ou lagoas, onde é armazenado e posteriormente utilizado como adubo orgânico nas culturas.

A mistura esterco + água + urina será colocada em um tanque lonado (esterqueira) onde ficará armazenada de 30 a 120 dias, dependendo do planejamento da distribuição do esterco no solo, em função da área a ser cultivada com culturas.

É importante que as esterqueiras sejam bem revestidas para evitar a poluição das águas superficiais, utilizadas para consumo doméstico. Quanto maior o tempo de fermentação dos dejetos de animais nas esterqueiras, melhor a qualidade do

produto orgânico e menor a incidência de microrganismos maléficos para a saúde do homem e dos animais.

O tempo de fermentação vai depender do planejamento da distribuição do adubo orgânico no solo levando-se em consideração as áreas disponíveis para a aplicação do biofertilizante.

A aplicação do biofertilizante nas plantações favorece a multiplicação de microrganismos, proporcionando saúde e vida ao solo. Além disso, os biofertilizantes deixam a terra mais porosa, permitindo maior penetração do ar nas camadas mais fundas, chegando até as raízes.

Para a utilização direta na lavoura, o líquido gerado no processo pode ser aplicado na região foliar ou mesmo nos caules das plantas. Outra opção é a decantação ou filtração do biofertilizante líquido, produzindo uma massa sólida que, depois de seca, pode ser aplicada diretamente nas covas ou no solo.

Serão instalados 02 sistemas de biofertilizantes em 02 (duas) UDs onde o proprietário possui criação de suínos, conforme descrito no item 6 deste documento.

## **5.2. Especificação detalhada dos serviços a serem realizados visando a melhoria do saneamento rural**

Para o tema saneamento rural, o Anexo I – Termo de Referência do Ato Convocatório Nº 22/2012 previa um cadastro de proprietários interessados na instalação de fossas sépticas econômicas, considerando no mínimo 80 (oitenta) interessados distribuídos nas 8 (oito) comunidades rurais.

O levantamento de proprietários interessados em participar do projeto do saneamento a ser desenvolvido junto às comunidades rurais de Paiol, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro teve como meta o cadastro de no mínimo 80 (oitenta) proprietários rurais. No

entanto, durante a fase de cadastramento 86 (oitenta e seis) proprietários, inseridos nestas localidades, aderiram ao projeto (Tabela 1).

Tabela 1: Famílias interessadas na implantação de sistemas de fossas sépticas econômicas

Sub bacia	Comunidade	Famílias Cadastradas	Observação
Alto Jequitibá	Matos	23 (vinte e três)	Serão necessárias 25 fossas, pois há residências com mais de um banheiro.
Córrego Cambaúbas	Cambaúbas	12 (doze)	Serão necessárias 13 fossas, pois há residência com mais de um banheiro.
Córrego Forquilha	Lagoa do Cercado	07 (sete)	Serão necessárias 08 fossas, pois há residência com mais de um banheiro.
Córrego Saco da Vida	Saco da Vida	07 (sete)	Serão necessárias 12 fossas, pois há residências com mais de um banheiro.
Córrego Sem Denominação	Núcleo João Pinheiro	11 (onze)	Serão necessárias 11 fossas.
Ribeirão Paiol	Estiva	09 (nove)	Serão necessárias 13 fossas, pois há residências com mais de um banheiro.
	Silva Xavier	10 (dez)	Serão necessárias 12 fossas, pois há residências com mais de um banheiro.
	Paiol	07(sete)	Serão necessárias 08 fossas, pois há residência com mais de um banheiro.

Todos os interessados foram cadastrados, destacando que nenhum deles destina adequadamente os efluentes sanitários, sendo que a grande maioria utiliza fossa negra, ou rudimentar.

Há residências que possuem mais de um banheiro, sendo que deve ser instalada uma fossa por sanitário, devido ao dimensionamento da mesma. Sendo assim, é previsto a instalação de 99 (noventa e nove) fossas sépticas na fase de execução das ações de melhoria do saneamento rural.

De acordo com os objetivos propostos para a construção de um Plano de Ação seguem as atividades que deverão ser efetivadas, visando melhoria da condição do saneamento rural na bacia do Ribeirão Jequitibá através da destinação dos efluentes domésticos:

- Definição e apresentação das ações às comunidades visando a melhoria do saneamento rural;
- Contratação de empresa capacitada para efetivar as ações propostas (elaboração de novo termo de referência e processo licitatório para nova contratação);
- Realização de visitas técnicas às propriedades;
- Compra de materiais;
- Transporte e alocação de materiais;
- Instalação das fossas e instruções de uso e manutenção ao proprietário;
- Eventos de apresentação dos resultados à comunidade;
- Avaliação e monitoramento das ações implementadas.

Serão apresentadas duas opções possíveis de serem adotados para a destinação dos efluentes domésticos na bacia do Ribeirão Jequitibá. Propõe-se que seja escolhida pelo SCBH Ribeirão Jequitibá, a melhor alternativa, conforme descrito a seguir.

#### **5.2.1. Proposta 1 – Implantação de fossa sépticas econômicas (uso de bombonas)**

O modelo denominado “fossa séptica econômica” vem sendo utilizado em algumas sub-bacias do Rio das Velhas.

O sistema proposto consiste em um conjunto de 03 tambores plásticos colocados em sequência e interligados por tubos PVC de 100 mm, destinados ao tratamento do esgoto doméstico por meio de processos de sedimentação e digestão anaeróbia. Na foto a seguir, ilustração da implantação desse modelo no Ribeirão da Mata, Bacia do Rio das Velhas, fruto de um projeto contratado pela AGB Peixe Vivo por deliberação do CBH Rio das Velhas (Foto 3).



Foto 3: Fossa séptica econômica instalada na sub bacia do Ribeirão da Mata  
Fonte: GERHI (2012)

Todo o processo de biodigestão é realizado por agentes biológicos, com redução de 80% dos resíduos orgânicos presentes nos efluentes domésticos, desde que não seja utilizado uso excessivo de produtos de limpeza no vaso sanitário. O uso de produtos químicos no vaso sanitário prejudica o processo de digestão anaeróbia, pois mata esses agentes biodigestores (bactérias). Esse esclarecimento deve ser dado ao proprietário rural no ato de instalação da fossa séptica econômica.

Na Tabela 2 são discriminados os itens e os quantitativos para construção de 01 (uma) fossa séptica econômica, cujo custo estimado é de R\$460,99 (quatrocentos e sessenta reais e noventa e nove centavos). Este valor não inclui transporte do material nem o custo de mão de obra para a instalação e foi obtida em consulta a empresas de materiais de construção em agosto de 2013.

Tabela 2: Materiais necessários para a implantação da fossa séptica econômica

Material	Unidade	Quantidade	Custo do item
Tambores de plástico de 200 litros	Unidade	03	R\$ 180,00
Tubo PVC de 100 mm	Metro	06	R\$ 101,80
Joelho de PVC de 100 mm	Unidade	01	R\$ 26,98
T de PVC de 100 mm	Unidade	03	R\$ 71,91
Tubo de silicone de 280 ml	Unidade	01	R\$ 11,90
Flange de PVC de 40 mm	Unidade	01	R\$ 19,90
Tubo PVC de 40 mm	Metro	03	R\$ 10,50
Joelho de PVC de 40 mm	Unidade	02	R\$ 3,00
Brita nº3	Metro <sup>3</sup>	0,5	R\$ 35,00
Total do kit para montagem da fossa séptica			R\$ 460,99

Deve ser previsto a instalação de 99 (noventa e nove) unidades de “fossas sépticas econômicas”, o custo total com material é estimado em R\$45.638,01 (quarenta e cinco mil -seiscentos e trinta e oito reais e um centavo).

### 5.2.2. Proposta 2 – Implantação de fossas ecológicas (uso de pneu)

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) implantou “fossas ecológicas”, feitas de pneus usados, no município de Varginha, no Sul de Minas. A fossa ecológica é uma alternativa econômica para solucionar problemas de saneamento e evitar prejuízos ao meio ambiente em propriedades rurais.

A fossa ecológica tem três metros de comprimento, dois de largura e um metro e meio de profundidade. É uma fossa de baixo custo (inferior a quinhentos reais – R\$500,00) e fácil construção. O material utilizado é facilmente encontrado e não requer mão de obra especializada (Tabela 3).



Tabela 3: Materiais necessários para a implantação da fossa ecológica

Material	Unidade	Quantidade	Custo do item (R\$)
Pneus usados (incluso aquisição e transporte)	Unidade	20	R\$ 300,00
Pedra ou entulho de construção civil	m <sup>3</sup>	1/2	R\$ 35,00
Brita nº1	m <sup>3</sup>	1/2	R\$ 35,00
Areia	m <sup>3</sup>	1/2	R\$ 30,00
Terra	m <sup>3</sup>	1/2	R\$ 5,00
Tela plástica ou de galinheiro	m	6	R\$ 27,00
Cimento	kg	50	R\$ 18,90
Total do kit para montagem da fossa ecológica			R\$450,90

Além de ser considerada econômica frente às fossas sépticas comerciais, a fossa ecológica evita a contaminação do lençol freático. O interior da fossa é impermeabilizado com uma fina camada de cimento, evitando que os dejetos entrem em contato com o solo e contaminem o lençol freático.

Com o local devidamente cimentado, coloca-se brita, areia e entulhos, formando um túnel com pneus velhos (Figura 2).



Figura 2: Fossa ecológica

Fonte: [www.funplace.com.br/Fotos/fossa-septica-feita-com-pneus-velhos-no-aldeia-dos-profetas](http://www.funplace.com.br/Fotos/fossa-septica-feita-com-pneus-velhos-no-aldeia-dos-profetas) (2013)

Acima dessa fossa é colocado 20 a 40cm de solo onde serão plantadas algumas espécies vegetais. Com pouco tempo de uso as próprias bactérias contidas no

esgoto se proliferarão começando o seu trabalho de transformar sólidos em lodo, que é uma matéria inerte e riquíssima em matéria orgânica e de fácil assimilação para as espécies vegetais que serão plantadas em cima.

A fermentação da matéria orgânica acontece dentro do túnel de pneu e é anaeróbia (sem oxigênio). Outra fermentação, dessa vez aeróbia (com a presença de oxigênio), pode acontecer na zona de absorção de raízes de plantas cultivadas sobre a fossa.

Os gases absorvidos pelas plantas são liberados na atmosfera, sem cheiro ou contaminação do ambiente. No caso da unidade montada pela EMATER-MG, sobre a fossa foi implantada uma lavoura de inhame, que pode ser consumido, uma vez que o efluente é considerado tratado.

Uma espécie vegetal muito utilizada nesse processo é a bananeira que, quando adulta, pode evaporar até 100(cem) litros de água por dia através de suas folhas.

A fossa ecológica não pode receber gordura, nem excesso de água. Dessa forma, apenas a água utilizada no chuveiro e na pia devem ser direcionadas para outro local para o tratamento adequado. A gordura atrapalha os processos de fermentação (que ocorre na ausência de oxigênio) e evaporação (que auxilia no processo de purificação da água presente no processo). A fermentação tem por objetivo aumentar a atividade microbiana e a eficiência da biodigestão.

Considerando que serão instaladas 99 (noventa e nove) unidades de fossas sépticas (a um custo unitário de R\$ 450,90 – quatrocentos e cinquenta reais e noventa centavos), o custo total com material é estimado em R\$44.639,10 (quarenta e quatro mil seiscientos e trinta e nove reais e dez centavos ). O valor não inclui despesas com transporte do material até a propriedade (exceto dos pneus), nem com mão de obra.

### **5.3. Estratégias de execução e acompanhamento dos serviços**

Para a concretização das ações de recuperação ou proteção deverão ser realizadas análises físico-químicas e biológicas do solo e água visando diagnosticar o grau de impacto. Esta análise permitirá selecionar a técnica de plantio, a adubação e as espécies adaptadas às situações diagnosticadas.

Para análise do solo são propostos 08 (oito) pontos de coleta, um em cada UD. Já para a análise da água será selecionado um ponto em cada uma das sub bacias, afluentes do Ribeirão Jequitibá, sendo que em cada um destes pontos serão colhidas, durante o tempo de execução das ações propostas, duas amostras. A primeira amostragem será realizada no início da implementação das ações e a segunda ao final da implementação das ações.

Serão realizadas visitas técnicas de representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá, com vistas a difundir e propiciar a fundamentação técnica para a implementação das tecnologias agroecológicas em outros pontos da bacia.

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.

Serão realizadas também visitas, por parte da comunidade, aos locais que sofrerão intervenções, a fim de fortalecer a percepção dos habitantes em relação aos resultados obtidos.

Tais visitas envolverão lideranças comunitárias, produtores e trabalhadores rurais, educadores e alunos da rede pública e privada de ensino, habitantes das comunidades inseridas na bacia do Ribeirão Jequitibá.

Além disso, serão produzidos materiais de divulgação do projeto a ser disponibilizados no site do CBH Rio das Velhas e em outras mídias.

### **5.3.1. Realização de reuniões e visitas para promover a interação entre os agentes sociais e atores do projeto**

As ações propostas e contratadas através de um novo projeto serão acompanhadas por meio de reuniões e acompanhamento direto da execução das obras, além de ações no local em que estas serão realizadas. Serão realizadas reuniões com a finalidade de melhorar a comunicação e o entendimento entre os atores sociais e agentes envolvidos.

As reuniões terão o intuito de auxiliar no acompanhamento das ações, integrar os diversos entes envolvidos, repassar informações, além de auxiliar na construção da logística de execução das ações a serem executadas nas propriedades, definindo a organização quanto à ordem das propriedades pelas quais as ações irão se desenvolver e difundir.

As reuniões serão conduzidas pelo SCBH Ribeirão Jequitibá, e serão realizadas conforme descrito a seguir:

- Reuniões Iniciais

Estas serão no total de 02 e servirão para o repasse de informações gerais do projeto; de como será o andamento das ações; apresentação da equipe; apresentação do cronograma de execução; orientação quanto ao recebimento dos materiais para cercamento e insumos associados aos plantios; repasse de orientações de algumas ações que serão executadas pelos próprios proprietários como distribuição de iscas, confecção de armadilhas, estacas e poleiros artificiais; orientação quanto à importância da adoção de bebedouros artificiais; da escolha do local de sua introdução; produção e armazenamento de esterco para plantio das mudas, orientações acerca da construção das bacias de captação de água.

- Reuniões Intermediárias

Estas serão no total de 06, sendo realizadas bimestralmente, e servirão para o acompanhamento do andamento do projeto, resolução de possíveis problemas e imprevistos e sanar dúvidas diversas.

As reuniões intermediárias auxiliarão ainda na logística de execução das ações de intervenções físicas nas comunidades rurais e auxiliarão na definição do calendário de intervenções em cada uma delas.

- Reunião Final

Será realizada uma reunião final, para discutir aspectos relacionados ao fechamento das ações e repasse de orientações para após a execução do projeto.

### **5.3.2. Estratégias de continuidade e reaplicabilidade**

Dentre as estratégias de continuidade e reaplicabilidade das ações desenvolvidas neste projeto, estão:

- Buscar parcerias que auxiliem na introdução do sistema de monitoramento de resultados;
- Promover a interação entre os agentes sociais e atores do projeto com outras comunidades da região;
- Promover minicurso relacionado à práticas agroecológicas; e
- Auxiliar na elaboração de novos projetos para outras sub bacias, visando a melhoria da quantidade e da qualidade nas mesmas.

As estratégias de continuidade e reaplicabilidade deste Projeto devem ser detalhadas no âmbito do SCBH Ribeirão Jequitibá, ficando o presente item como sugestão.

## **6. Unidades Demonstrativas – UD definidas**

### **6.1. UD para recuperação de área degradada**

O Anexo I do Termo de Referência do Ato Convocatório nº 22/2012 definiu que deveriam ser identificadas, no mínimo, 80 (oitenta) hectares de áreas degradadas nas sub bacias do Ribeirão Jequitibá.

A proposta inicial era de selecionar, do total de áreas identificadas na bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá, 10 (dez) hectares de terras degradadas em cada uma das comunidades para o recebimento das ações agroecológicas de recuperação. Caso não fosse identificado o total de 10 (dez) hectares em uma das comunidades, a área faltante poderia ser acrescentada à outra comunidade, mediante justificativa técnica, considerando-se sempre o mínimo de 80 (oitenta) hectares.

Conforme consta no Termo de Referência, foi priorizada a identificação de áreas degradadas na região das 08 (oito) comunidades rurais, quais sejam: Matos (sub bacia do Alto Jequitibá), Paiol, Estiva, e Silva Xavier (na sub bacia do Ribeirão Paiol); Lagoa do Cercado (sub bacia do Córrego Forquilha), Cambaúbas (sub bacia do Córrego Cambaúbas), Saco da Vida (sub bacia do Saco da Vida) e Núcleo João Pinheiro.

Todas as comunidades rurais foram visitadas na fase de diagnóstico local da Bacia do Ribeirão Jequitibá e em algumas delas estavam ocorrendo ações de recuperação de área degradada oriundas de outros projetos em execução na bacia do Ribeirão Jequitibá.

Na comunidade de Matos, 04 (quatro) proprietários concederam anuência para posterior execução de recuperação de áreas degradadas utilizando práticas agroecológicas, totalizando 10,89 ha de área a recuperar.

No local denominado Fazenda Saco da Vida, inserida nas comunidades rurais de Cambaúbas e Saco da Vida, foram identificados 34,4 ha de áreas degradadas a recuperar em 01 (uma) propriedade.

Na sub bacia do Córrego Forquilha, comunidade de Lagoa do Cercado, foi identificado um único proprietário rural que concedeu anuência para a posterior execução de ações de recuperação de área degradada utilizando práticas agroecológicas em um total de 10,2 ha.

Na sub bacia afluente ao Ribeirão Jequitibá, onde está inserida a comunidade rural do Núcleo João Pinheiro foram identificados 10,86 ha de áreas degradadas a recuperar. O cadastro de recuperação de área degradada foi preenchido em nome de uma das líderes da localidade.

Na bacia do Ribeirão Paiol (que inclui as comunidades rurais de Estiva, Silva Xavier e Paiol) foi identificado um único proprietário rural que concedeu anuência para a posterior execução de ações de recuperação de área degradada. No local denominado Fazenda Primeiro Córrego foi identificados 30 ha de áreas degradadas a recuperar.

A Tabela 4 apresenta o total de hectares identificado em uma das comunidades.

Tabela 4: Comunidades rurais

Sub bacia	Comunidade Rural	Área (ha)
Alto Jequitibá	Matos	10,99
Córrego Forquilha	Lagoa do Cercado	10,2
Córrego Cambaúbas	Cambaúbas	34,4
Córrego Saco da Vida	Saco da Vida	
Afluente do Ribeirão Jequitibá	Núcleo João Pinheiro	10,86
Ribeirão Paiol	Estiva	30,0
	Paiol	
	Silva Xavier	
Total de área degradada a recuperar		96,45

A comunidade rural de Matos, localizada na sub bacia do Alto Ribeirão Jequitibá, foi a que mais aderiu à possibilidade de instalação UD, totalizando 10,99 ha de área degradada a recuperar (superior aos 10 ha mínimo definido). Nesta comunidade encontram-se as nascentes do ribeirão Jequitibá (Tabela 5).

Tabela 5: UD para recuperação de área degradada Sub bacia do Alto Jequitibá /  
Comunidade rural de Matos

Sub bacia	Propriedade	Proprietário	Área degradada a recuperar (ha)
Alto Jequitibá	Sítio da Barra	Rogério Eustáquio da Silva	0,52
Alto Jequitibá	Fazenda Varjão	Maria Aparecida Barbosa Moura	4,41
Alto Jequitibá	Fazenda Poções	Geraldo Vicente Ferreira	5,76
Alto Jequitibá	Sítio Sapucaia	Maria Sônia Veloso Rabelo	0,30

As sub bacias dos Córregos Cambaúbas e Saco da Vida encontram-se dentro do município de Funilândia. Neste município foi identificado um único proprietário rural (cuja propriedade abrange áreas das comunidades rurais de Cambaúbas e Saco da Vida) que concedeu anuência para a posterior execução de ações de recuperação de área degradada utilizando práticas agroecológicas (Tabela 12).

Tabela 6: UD para recuperação de área degradada Sub bacia do Córrego Saco da Vida /  
Comunidades rurais de Cambaúbas e Saco da Vida

Sub bacia	Propriedade	Proprietário	Área degradada a recuperar (ha)
Córrego Saco da Vida	Fazenda Saco da Vida	João Tuyama Asajiro	34,4

Foram identificados 34,4 ha de área degradada a recuperar sub divididas em 02 áreas com 25,2 ha (inserida na comunidade rural de Saco da Vida) e 9,2 ha (inserido na comunidade rural de Cambaúbas).

Neste caso utilizou-se critério de utilizar a área faltante e acrescentar à outra comunidade, respeitando o mínimo de 10,0 ha, que não foi atingido em área inserida na comunidade rural de Cambaúbas.

A comunidade de Lagoa do Cercado esta inserida na sub bacia do Córrego Forquilha, tendo uma UD selecionada com um total de 10,2 ha de área degradada a recuperar (Tabela 13).



Tabela 7: UD para recuperação de área degradada Sub bacia do Córrego Forquilha /  
Comunidade rural de Lagoa do Cercado

Sub bacia	Propriedade	Proprietário	Área degradada a recuperar (ha)
Córrego Forquilha	Fazenda Estação Velha	Fábio Marques de Azevedo	10,2

A dificuldade de identificar outras UD na comunidade de Lagoa do Cercado se deu pelo fato da mesma estar inserida em uma área com poucas características rurais, podendo ser considerada parcialmente urbana, pertencente ao município de Prudente de Moraes.

Na sub bacia afluente ao Ribeirão Jequitibá onde está inserida a comunidade rural do Núcleo João Pinheiro, encontra-se um assentamento denominado Resistência. Neste local foram identificados 10,86 ha de áreas degradadas a recuperar (Tabela 8 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Tabela 8: UD para recuperação de área degradada Sub bacia Afluente do Ribeirão Jequitibá /  
Comunidade rural do Núcleo João Pinheiro

Sub bacia	Propriedade	Proprietário	Área degradada a recuperar (ha)
Afluente do Ribeirão Jequitibá	Assentamento	Janete Fartele Damasceno	10,86

O cadastro de recuperação de área degradada foi preenchido em nome de uma das líderes da localidade, mas vai beneficiar toda a comunidade rural do Núcleo João Pinheiro.

As comunidades rurais da bacia do Ribeirão Paiol (Estiva, Silva Xavier e Paiol) foram as mais beneficiadas em projetos de recuperação de área degradada executados com outras fontes de recursos disponíveis para a bacia do Ribeirão Jequitibá.

Foi identificado um único proprietário rural que concedeu anuência para a posterior execução de ações de recuperação de área degradada utilizando práticas agroecológicas (Tabela 9).

Tabela 9: UD para recuperação de área degradada Sub bacia Ribeirão Paiol/ Comunidade rural de Paiol

Sub bacia	Propriedade	Proprietário	Área degradada a recuperar (ha)
Ribeirão Paiol	Fazenda Primeiro Córrego	Ferdinando Incalado	30,0

Neste caso utilizou-se critério de utilizar a área faltante e acrescentar à outra comunidade, respeitando o mínimo de 10,0 ha. Desta forma a UD a ser implantada na bacia do Ribeirão Paiol tem 30 ha de área degradada a recuperar e servirá de modelo para as comunidades rurais de Estiva, Silva Xavier e Paiol.

Apresenta-se no item a seguir as ações de recuperação de área degradada proposta para cada UD definida.

No Anexo I encontra o desenho das sub bacias com a identificação das áreas degradadas a recuperar e as coordenadas de acesso as mesmas.

No Anexo II encontra-se um relatório fotográfico que inclui os registros obtidos nas UD's.

#### **6.1.1. UD 1 - Proprietário: Rogério Eustáquio da Silva**

A área da propriedade a ser recuperada possui 0,52 hectares, dentro das coordenadas UTM 586086 e 7840945, localizada próximo à comunidade rural de Matos de Cima na divisa dos municípios de Capim Branco e Prudente de Moraes, porção central do estado de Minas Gerais (Figura 3).



Figura 3: Coordenadas geográficas da propriedade do Rogério: UTM 23 K longitude: 586086 m E e Latitude:7840945 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

Para reduzir a erosão e lixiviação dos solos preservando a biodiversidade e os recursos hídricos serão reintroduzidos cinco metros de mata nativa na área de proteção permanente (APP), nas margens do Ribeirão Jequitibá (Foto 4 e Foto 5).



Foto 4: Ausência de mata ciliar nas margens do curso d'água que passa pela propriedade



Foto 5: Zona de APP a recuperar com plantio de mata nativa

Fonte: GERHI (2013)

As espécies introduzidas na zona de APP serão típicas do cerrado, frutíferas e folhagens para o aproveitamento da fauna, criação e habitantes. Jambolão, goiabeira, pitanga, amora, mexerica do mato, gabioba, pequi, cagaita, camaçã, araçá, dentre outras, são exemplos de categorias frutíferas do cerrado.

A suinocultura na propriedade é classificada agressora do ambiente e representa um grande desafio no desenvolvimento de práticas sustentáveis que não comprometam o solo e a água (Foto 6).



Foto 6: Criação de suínos na propriedade Rogério  
Fonte: GERHI (2013)

Para minimizar a degradação será construído um biodigestor, também conhecido com esterqueira, e o efluente tratado poderá ser utilizado na adubação de algumas espécies.

Será construída uma horta em faixas para facilitar o manejo e promover a fertilidade do solo conservando os recursos naturais. Para tanto, os resíduos (folhas, sobras de verduras, palhadas) serão devolvidos aos canteiros transformando-se em nutrientes para plantas. Além disso, ocorrerá a formação de húmus através dos microrganismos existentes e ali depositados. A irrigação por gotejamento permitirá ainda que haja manutenção da umidade diariamente sobre o solo.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 10: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia do Alto Jequitibá - Sítio da Barra

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística e horta (mudas)	ha	0,50
Cercamento de APPs	metros	100
Construção de biodigestor	unidade	01

### 6.1.2. UD 2 - Proprietária: Maria Aparecida Barbosa Moura

A área da propriedade a ser recuperada possui 4,31 hectares, dentro das coordenadas UTM 583503 e 784003 (Figura 4). E está localizada próximo à comunidade rural de Matos no município de Capim Branco, porção central do estado de Minas Gerais.



Figura 4: Coordenadas geográficas da propriedade de Maria Moura: UTM 23 K longitude: 583256 m E e Latitude:7840032 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

Na porção exposta da propriedade (Fotos 7), oriunda da retirada de terra para construção de uma barragem a qual não comportou a pressão da água e fora destruída, foi proposta a revegetação com leguminosas e árvores frutíferas típicas do cerrado. Além de permitir a recuperação gradativa da área os frutos introduzidos poderão servir de alimento para o gado.



Fotos 7: Erosão a recuperar na propriedade de Maria Moura  
Fonte: GERHI (2013)

Para reduzir a degradação e promover a preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos serão reintroduzidos cinco metros de mata nativa em área de proteção permanente (APP), com espécies típicas do cerrado.

Para contenção da enxurrada na propriedade serão construídas 02 barraginhas, a fim de desviar a água no início da erosão. As barraginhas a serem construídas estão inseridas dentro da área de 4,31 hectares a recuperar e serão implantadas no limite desta, onde se inicia o processo de erosão.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 11: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia do Alto Jequitibá - Fazenda Varjão

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística (mudas)	ha	4
Cercamento de APPs	metros	120
Construção de barraginhas	unidade	02

### **6.1.3. UD 3 - Proprietário: Geraldo Vicente Ferreira**

A porção da propriedade para recuperação será de 5,76 hectares na coordenada UTM 544730 e 7839178 (Figura 5), e está localizada na comunidade rural de Matos, no interior do município de Capim Branco porção central do estado de Minas Gerais.

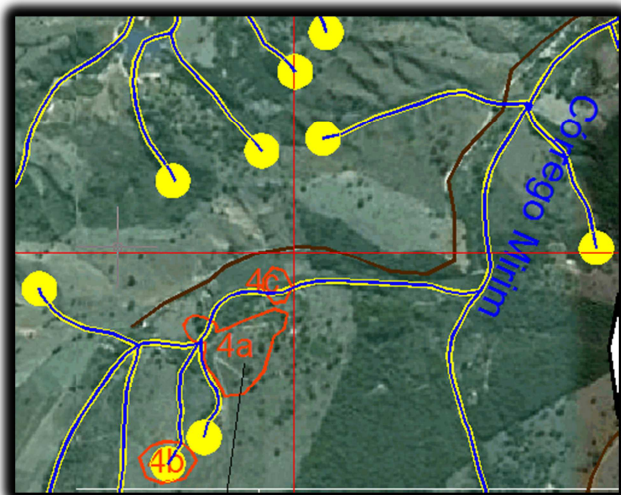


Figura 5: Coordenadas geográficas da propriedade do Geraldo: UTM 23 K longitude: 584993 m E e Latitude:7839174 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

A nascente encontrada na propriedade deverá ser cercada de maneira que proteja a bacia hidrográfica do Alto Jequitibá. O cercamento impedirá o acesso de criações evitando o pisoteamento e destruição da área (Fotos 8). Além disso, a área da nascente deverá ser revegetada através do plantio de espécies nativas típicas do cerrado.



Fotos 8: Nascente a cercar na propriedade do Geraldo  
Fonte: GERHI (2013)

Para evitar a contaminação e pisoteamento do gado nas APPS será construído um bebedouro para gado.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 12: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia do Alto Jequitibá - Fazenda Poções

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística (mudas)	ha	4,76
Cercamento de nascente	ha	1,0
Construção de bebedouro para gado	unidade	1

#### 6.1.4. UD 4 - Proprietária: Maria Sônia Veloso Rabelo

A área da propriedade a ser recuperada possui 0,3 hectares no vértice da coordenada UTM 584078 e 7840766 (Figura 6) e está localizada na comunidade rural de Matos na divisa dos municípios de Capim Branco e Sete Lagoas zona central do estado de Minas Gerais.



Figura 6: Coordenadas geográficas da propriedade de Maria Sônia: UTM 23 K longitude: 584.094 m E e Latitude:7.840.789 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

O fluxo da água pluvial intensifica a erosão presente na entrada da propriedade (Fotos 9).





Fotos 9: Erosão a recuperar na propriedade de Maria Sônia  
Fonte: GERHI (2013)

Para a proteção imediata do solo exposto as mantas vegetais serão aplicadas na superfície contribuindo para a estabilização do solo. A revegetação do solo exposto com o grampeamento de plantas mantas se dará após a regularização do terreno promovida por máquinas sem ravinamentos.

Solicitou-se um orçamento para a inserção de biomanta nesta área, mas até o fechamento deste documento, não foi obtido retorno pela empresa contactada.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 13: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia do Alto Jequitibá – Sítio Sapucaia

Intervenção Física	Unidade	Quantidade
Biomantas	ha	0,3

#### 6.1.5. UD 5 - Proprietário: João Tuyama

As duas áreas destinadas à recuperação do proprietário João Tuyama estão nas coordenadas UTM-1: 591347 e 7860598 (25,2 hectares) e UTM-2: 590026 e 7860005 (9,2 hectares) totalizando 34,4 hectares (Figura 7). As propriedades localizam-se nas comunidades rurais de Cambaúbas e Saco da Vida no município de Funilândia dentro da porção central de Minas Gerais.

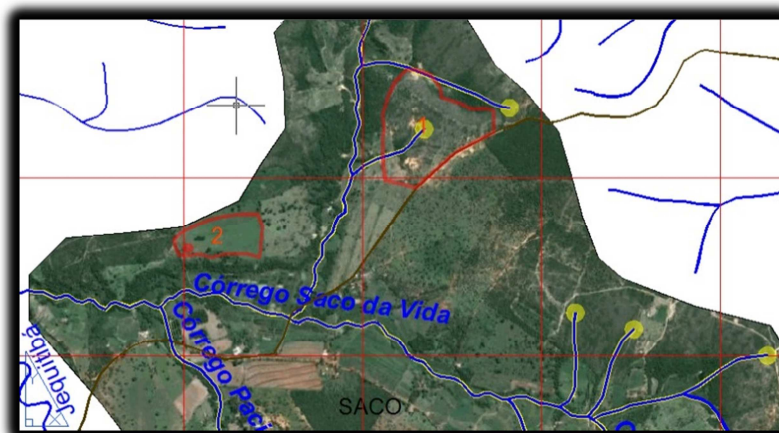


Figura 7: Coordenadas geográficas da propriedade de João Tuyama: UTM 23 K longitude: 591347.00 m E e Latitude:7860598.00 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

As práticas extensivas exercidas de maneira inadequada nas áreas estudadas promoveram uma maior exposição do solo. Boa parte da superfície sofre com a erosão laminar ocasionada pelo escoamento difuso da água que remove as camadas superiores do solo (Fotos 10).



Fotos 10: Erosão a recuperar na propriedade do João  
Fonte: GERHI (2013)

Nas áreas localizadas a uma distância de 5 metros do curso d'água, será necessária a implantação de Áreas de Proteção Permanentes (APP) com espécies heterogêneas.

Nas demais áreas degradadas serão estabelecidos núcleos de espécies proporcionando uma heterogeneidade ambiental. Conseqüentemente, esses núcleos

facilitarão a difusão das espécies nativas, criando novos nichos de regeneração natural e restabelecendo as condições ambientais locais.

A fauna possibilitará, ainda, a difusão de sementes oriundas de outras matas e o crescimento de outras espécies formando uma nova comunidade em menos de uma década.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 14: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia Saco da Vida - Fazenda Saco da Vida

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística (mudas)	ha	34
Cercamento de APPs	metros	500

#### 6.1.6. UD 6 - Proprietário: Fabio Marques de Azevedo

A área da propriedade a ser recuperada possui 10,2 hectares, dentro das coordenadas UTM 589260 e 7844926 (Figura 8) e está localizada na comunidade rural de Lagoa do Cercado no município de Prudente de Moraes, porção central do estado de Minas Gerais.



Figura 8: Coordenadas geográficas da propriedade de Fábio: UTM 23 K longitude: 590432.00 m E e Latitude:7842126.00 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

A retirada da cobertura vegetal original para práticas agropecuárias promoveu exposição parcial do solo e boa parte da superfície sofre com a erosão laminar ocasionada pelo escoamento difuso da água que remove as camadas superiores do solo (Fotos 11).



Fotos 11: Erosão a recuperar na propriedade do Fábio  
Fonte: GERHI (2013)

Para a recuperação ambiental da área, a proposta é a construção de 02 (duas) barraginhas, no início dos pontos de erosão, para captação dos sedimentos oriundos dos processos erosivos e transportados pela rede de drenagem pluvial.

Nas demais áreas degradadas serão estabelecidos núcleos de espécies proporcionando uma heterogeneidade ambiental. Conseqüentemente, esses núcleos facilitarão a difusão das espécies nativas, criando novos nichos de regeneração natural e restabelecendo as condições ambientais locais.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 15: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia do Córrego Forquilha - Fazenda Estação Velha

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística (mudas)	ha	10
Construção de barraginhas	unidade	02

### 6.1.7. UD 7 - Assentamento Resistência

A área denominada como Assentamento Resistência a ser recuperada possui 10,86 hectares, dentro das coordenadas UTM 595166 e 78675776 (Figura 9) E está localizada na comunidade rural do Núcleo João Pinheiro dentro do município de Funilândia, porção central do estado de Minas Gerais.

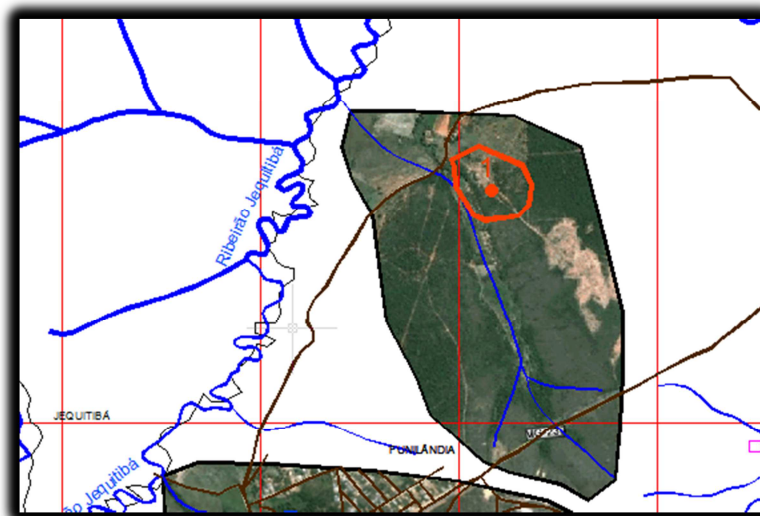


Figura 9: Coordenadas geográficas do Assentamento Resistência: UTM 23 K longitude: 595166.70 m E e Latitude:7867576.14 m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

Para reduzir a erosão e lixiviação dos solos preservando a biodiversidade e os recursos hídricos, propõe-se a reintrodução de cinco metros de mata nativa na Área de Proteção Permanente (APP).

Na tentativa de impedir o avanço da erosão ocasionada pelo escoamento pluviométrico oriundo da estrada à montante serão construídas 02 (duas) barraginhas no início da erosão Estas ajudarão na recuperação ambiental da área através de contenção dos sedimentos dos processos erosivos e redução da velocidade da percolação pluvial (Fotos 12).



Fotos 12: Erosão a recuperar no Assentamento Resistência  
Fonte: GERHI (2013)

Também serão construídas palhiçadas a cada 50 metros de distância, em um total de 06 (seis) unidades, dentro da erosão.

Nas demais áreas serão estabelecidos núcleos de espécies a serem plantadas de maneira a levar uma heterogeneidade ambiental.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 16: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia de um afluente do Ribeirão Jequitibá – Assentamento Resistência

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística (mudas)	ha	10
Construção de barraginhas	unidade	02
Construção de palhiçada (01 a cada 50 metros)	unidade	06
Cercamento de APPs	metros	80

#### **6.1.8. UD 8 - Proprietário: Ferdinando Incalado**

As três áreas destinadas à recuperação na Sub bacia do Ribeirão Paiol estão nas coordenadas UTM-1A: 577077 e 7857719 (15,87 hectares), UTM-1B: 577198 e 7857335 (7,33 hectares) e UTM-1C576934 e 7857106 totalizando 30 hectares (Figura 10). As áreas localizam-se na comunidade rural de Paiol no município de Sete Lagoas dentro da porção central de Minas Gerais.

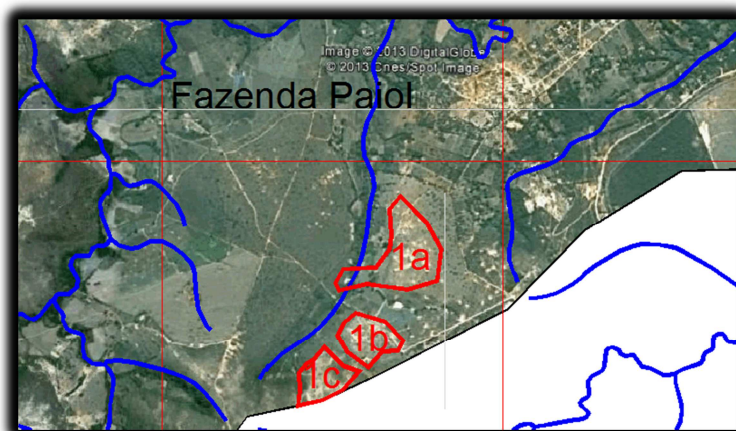


Figura 10: Coordenadas geográficas da propriedade do Ferdinando: UTM 23 K longitude: 577004.22 m E e Latitude:7857615.00m S / Fonte: GERHI (2013) – Adaptado do Google Earth

As áreas do proprietário apresentam elevado potencial erosivo (Fotos 13). Para evitar o assoreamento do córrego pertencente a sub bacia do Ribeirão Paiol serão instalados 5 metros de mata nativa nas Áreas de Proteção Permanentes.



Fotos 13: Erosão a recuperar na propriedade do Ferdinando  
Fonte: GERHI (2013)

A lavagem dos estabelecimentos de animais, presentes na propriedade, deverá estar integrada ao sistema de tratamento de efluentes para evitar a contaminação da água. Para minimizar a degradação será construído um biodigestor próximo ao local de criação de suínos na propriedade.

A tabela a seguir resume as intervenções físicas propostas para essa UD.

Tabela 17: Intervenções na Unidade Demonstrativa em propriedade inserida na sub bacia do Ribeirão Paiol - Fazenda Primeiro Córrego

<b>Intervenção Física</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Recomposição florística (mudas)	ha	25
Construção de barraginhas	unidade	02
Construção de palhiçada (01 a cada 50 metros)	unidade	09
Construção de biodigestor	unidade	01
Cercamento de APPs	metros	85

## 6.2. UD para saneamento rural

No item anterior (5.2) constam as especificações das ações a serem realizados visando a melhoria do saneamento rural.

Na elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá esta previsto que em caso de uma Unidade Demonstrativa - UD não atingir o mínimo de 10 residências por comunidade rural, a possibilidade de realocação dessas fossas para outra UD, desde que seja contemplada a quantidade mínima de 80 fossas.

Em duas comunidades, a verificação para a instalação de fossas sépticas foi inferior a 10 unidades previstas: Lagoa do Cercado (sub bacia do Córrego Forquilha) e Paiol (sub bacia do Ribeirão Paiol).

A comunidade de Lagoa do Cercado está em área praticamente urbanizada, na margem da rodovia estadual MG 424, em Prudente de Moraes. Durante o levantamento de campo foram encontradas poucas pessoas nas residências. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente de Prudente de Moraes, a área é utilizada como casa de descanso nos finais de semana.

No caso da comunidade rural denominada Paiol, todas as famílias residentes na localidade foram cadastradas, sendo a quantidade de famílias inferior a 10 unidades.



Nas comunidades de Estiva e Saco da Vida, embora a quantidade de famílias cadastradas seja inferior a 10 unidades, a quantidade de fossas não o é, uma vez que há famílias com mais de um banheiro na residência.

A comunidade rural de Matos, localizada na sub bacia do Alto Ribeirão Jequitibá, foi a que mais aderiu à possibilidade de instalação de fossas sépticas, 23 famílias.

Foram cadastradas 86 famílias, quantidade superior a mínima exigida, que é de 80 propriedades, levando em consideração a quantia de 10 residências por comunidade rural. Nas comunidades onde não se obteve a quantia mínima cadastrada foi utilizado o critério de relocação para outras comunidades.

As UD selecionadas para práticas mais adequadas de destinação de efluentes domésticos nas sub bacias e nas comunidades rurais encontram-se nas tabelas a seguir.

Tabela 18: UD para a implantação na Sub bacia do Alto Jequitibá / Comunidade rural de Matos

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Alto Jequitibá	Haroldo Luiz dos Santos	3774-5004	Matos	
Alto Jequitibá	Ardeli Altino	9905-6078	Matos	
Alto Jequitibá	Suzana Maria Ferreira	3771-9104/9139-5533	Matos	
Alto Jequitibá	Maria Vicentina Avelas Abreu	9905-6078	Matos	
Alto Jequitibá	Nascimento Lemes Gomes	9539-1722	Matos	3 Banheiros
Alto Jequitibá	Magdalia Lemos Pereira	9651-0713	Matos	
Alto Jequitibá	Roni Cesar Dos Santos	7120-0703	Matos	
Alto Jequitibá	Raquel Aparecida dos Santos	7120-0703	Matos	
Alto Jequitibá	Lino Gonçalves dos Santos		Matos	
Alto Jequitibá	Máximo da Costa Silva		Matos	
Alto Jequitibá	Jaqueline Alves da Silva	8824-0089	Matos	
Alto Jequitibá	Jair Ferreira da Silva	9905-6078	Matos	
Alto Jequitibá	Selma da Conceição Movia	7120-0703	Matos	

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Alto Jequitibá	Sônia das Graças Movia	7120-0703	Matos	
Alto Jequitibá	Neide Maria da Silva		Matos	
Alto Jequitibá	Simone Aparecida Moura		Matos	
Alto Jequitibá	Conceição Abreu	8824-6089	Matos	
Alto Jequitibá	Iraci de Souza	7120-0703	Matos	
Alto Jequitibá	Rogério Eustáquio da Silva		Matos	
Alto Jequitibá	Solange Maria Abreu	9628-6386	Matos	
Alto Jequitibá	Neide de Abreu	9339-0038	Matos	
Alto Jequitibá	Geraldo Vicente Ferreira	3713-1008	Matos	
Alto Jequitibá	Maria Sônia Veloso Rabelo	3772-2298	Matos	

Tabela 19: UD para a implantação na Sub bacia do Córrego Cambaúbas / Comunidade rural de Cambaúbas

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Córrego Cambaúbas	Roberto Barros Pereira	3713-6249/7121-8081	Cambaúbas	2 Banheiros
Córrego Cambaúbas	Jacira Fátima Alves	3713-6244/7121-8081	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Valdinéia Barbosa da Rocha	9902-2458	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Arlindo Soares da Cruz	9526-4724	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Cristina Rodrigues Lopes		Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Carlos Roberto Lopes	7161-0424	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Maria Zélia Marques de Souza Gomes	9593-4751	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Osvaldina Lourenço da Silva	9970-0748	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Cleusa Elias Abreu	3444-7018	Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Claudinei Batista Mendes		Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Raimundo Jerônimo de Souza		Cambaúbas	
Córrego Cambaúbas	Edvania Maria Alves da Silva	8373-7818	Cambaúbas	

Tabela 20: UD para a implantação na Sub bacia do Córrego Forquilha / Comunidade rural de Lagoa do Cercado

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Córrego Forquilha	José Nicodemos Rezende	8696-5080	Lagoa do Cercado	
Córrego Forquilha	André Lourenço		Lagoa do Cercado	
Córrego Forquilha	Aventino Soares de Souza	3711-1079	Lagoa do Cercado	
Córrego Forquilha	Cleuza Santos	3711-1192	Lagoa do Cercado	2 Banheiros
Córrego Forquilha	Raimunda Pimentel Rocha	3711-0213	Lagoa do Cercado	
Córrego Forquilha	Maria da Conceição Silvério Apolinário	3711-0880	Lagoa do Cercado	
Córrego Forquilha	Alfredo José Lara	8696-5080	Lagoa do Cercado	

Tabela 21: UD para a implantação na Sub bacia do Córrego Saco da Vida / Comunidade rural de Saco da Vida

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade e Rural	Observação
Córrego Saco da Vida	Nilza Lourenço de Freitas	9783-7497	Saco da Vida	
Córrego Saco da Vida	Rafael Carneiro Costa	9154-9707/8327-1596	Saco da Vida	
Córrego Saco da Vida	José Divino de Araújo	3713-6303	Saco da Vida	
Córrego Saco da Vida	João Teriano	9967-3671/9670-3672	Saco da Vida	4 Banheiros
Córrego Saco da Vida	Nildes Gonçalves Mendonça Araújo		Saco da Vida	
Córrego Saco da Vida	Vagner Cunha e Silva	3771-2829/9986-7338	Saco da Vida	
Córrego Saco da Vida	Denis	9918-7022	Saco da Vida	3 Banheiros

Tabela 22: UD para a implantação na Sub bacia de Afluente do Ribeirão Jequitibá / Comunidade rural Núcleo João Pinheiro

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Córrego Sem Denominação	Janete Pateli	9866-6209	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Aline Pinheiro da Silva	9501-2055	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Alice Pinheiro da Silva Siqueira	9908-4202	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Damiana Mendes de Siqueira Santiago	9579-5809	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Rodrigo De Jesus Araújo Rodrigues	7114-3628	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Newton Agostinho Lourenço	9624-4209	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Milton Augustinho Lourenço	9706-7073/9706-7212	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Amanda Santos Oliveira	9686-3069	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Valdir Farias de Carvalho	9600-9601	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Airton Carias de Souza	9802-2859	Núcleo João Pinheiro	
Córrego Sem Denominação	Júnia Grazielle Lourenço Inêi	9624-4209	Núcleo João Pinheiro	

Tabela 23: UD para a implantação na Sub bacia do Ribeirão Paiol/ Comunidade rural de Estiva

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Ribeirão Paiol	Edna Fiuza	9926-2086	Estiva	
Ribeirão Paiol	Francisca Borges Teixeira	9859-5649	Estiva	
Ribeirão Paiol	Leonice Borges Teixeira Maia	9859-5649	Estiva	
Ribeirão Paiol	Thais Josiara Teixeira Maia	9859-5649	Estiva	
Ribeirão Paiol	Daekan Viana Almeida	8321-4499	Estiva	
Ribeirão Paiol	Geraldo Gomes dos Reis	8517-0472	Estiva	
Ribeirão Paiol	Valdir Roberto de Souza	9587-2850	Estiva	3 Banheiros
Ribeirão Paiol	Juarez Ramalho França silva	9857-7859	Estiva	2 Banheiros

Tabela 24: UD para a implantação na Sub bacia do Ribeirão Paiol / Comunidade rural de Silva Xavier

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Ribeirão Paiol	Luzia Martins de Souza	9768-8093	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	Pedro Paulo Sales	9991-6913	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	João Saturnino Lopes	9773-5349	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	Maria Saturnino Lopes		Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	Sebastiana Marques Maia	9229-1507	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	Regina Celi França Sales	9843-3868	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	Maria Betânia Aparecida	9768-8093	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	José Domingos de Melo	9807-6418	Silva Xavier	
Ribeirão Paiol	José Eduardo Aracena Rasguido	9986-0948/3774-1268	Silva Xavier	3 Banheiros

Tabela 25: UD para a implantação na Sub bacia do Ribeirão Paiol / Comunidade rural de Paiol

Sub bacia	Requerente	Contato Telefônico	Comunidade Rural	Observação
Ribeirão Paiol	Geraldo Marques Maia	9922-4464	Paiol	2 Banheiros
Ribeirão Paiol	Giovani de Avelar Tomé	9645-9297	Paiol	
Ribeirão Paiol	Karina Avelar Tomé	9800-2516	Paiol	
Ribeirão Paiol	Elizabeth Maria Avelar Tomé	9800-2516	Paiol	
Ribeirão Paiol	Maria Marli Costa Tomé	9772-6828	Paiol	
Ribeirão Paiol	Santos dos Santos Tomé Filho		Paiol	
Ribeirão Paiol	Bruno Mario Rodrigues Tomé		Paiol	

## **7. Cronograma de Execução**

Propõe-se que as ações propostas sejam executadas em um período de até 14 meses, como detalhado no quadro a seguir.

Quadro 2: Cronograma de execução das ações

Metas	Etapas	Especificações das etapas	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	
Recuperação de áreas degradadas e proteção de nascentes	1° Etapa	Cercamento de nascentes	■	■	■												
	2° Etapa	Instalação de Bebedouros			■												
	3° Etapa	Combate a formigas			■												
		Plantio (Coveamento, adubação, plantio e coroamento)				■	■	■	■	■	■						
	4° Etapa	Manutenção							■	■	■	■	■	■		■	■
		* Replântio							■	■	■	■	■	■			
		* Reforma do coroamento								■							
		* Reforma do coroamento											■				
		* Reforma do coroamento e adubação de manutenção														■	
		* Combate a formigas															■
	5° Etapa	Instalação de biodigestor			■												

Metas	Etapas	Especificações das etapas	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14
	6° Etapa	Aquisição e instalação de biomantas														
<b>Instalação de fossas sépticas</b>	Única	Aquisição de material, montagem e instalação de fossas sépticas														
<b>Construção de barraginhas e palhiçadas</b>	Única	Construção de barraginhas e palhiçadas														
<b>Monitoramento das águas</b>	1° Etapa	1ª campanha - Coleta e análise de amostras														
		1ª Análise dos dados da primeira amostragem														
	2° Etapa	2ª campanha - Coleta e análise de amostras														
		2ª Análise dos dados da segunda amostragem														
<b>Monitoramento das ações</b>	Diversas	Reunião com os envolvidos														



## 8. Resultados Esperados

O projeto trará diversos benefícios à comunidade local, como a melhoria da quantidade e qualidade da água da sub bacia na qual estão inseridos, e isto poderá servir de estímulo e apoio à continuidade e monitoramento de ações desse tipo na região.

O Quadro 3 apresenta os resultados esperados com a execução do Plano de Ações. Indiretamente, o projeto por ser desenvolvido em UD's trará benefícios a outras comunidades quando de sua reaplicação em outras regiões da bacia do Ribeirão Jequitibá.

Quadro 3: Resumo das intervenções físicas propostas e resultados esperados

<b>1. ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÕES FÍSICAS COM FINS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA</b>			
<b>META/ETAPA</b>	<b>INDICADOR FÍSICO</b>		<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>
	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	
Cercamento de nascentes	Unidade Cerca (metros)	01 400	01 nascente cercada com a introdução de 400 m de cerca.
Cercamento de APP	Cerca (metros)	885	885 metros de APP cercada
Plantio de mudas	Unidade Área (ha)	50.750 88,26	50.750 mudas de espécies nativas plantadas nas UD's onde haverá recomposição florística
Construção de bebedouros de dessedentação de animais	Unidade	01	01 bebedouro de dessedentação de animais instalados para incentivo à prática de cercamento de nascente.
Construção de barraginhas	Unidade	08	08 bacias de captação da água decorrente do escoamento superficial construídas.
Construção de palhiçadas	Unidade	15	15 palhiçadas utilizadas para conter sedimentos em erosão
Construção de biodigestor	Unidade	02	02 biodigestores instalados para tratamento de efluente animal
Aquisição de biomanta	Unidade	01	0,3 ha de área em processo de erosão recuperada

<b>2. ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÕES FÍSICAS COM FINS DE SANEMANTO RURAL</b>			
<b>META/ETAPA</b>	<b>INDICADOR FÍSICO</b>		<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>
	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	
Instalação de fossas sépticas	Unidade	99	Destinação adequada dejetos lançados em 99 vasos sanitários
<b>3. ESTRATÉGIAS DE MONITORAMENTO E DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA</b>			
<b>META/ETAPA</b>	<b>INDICADOR FÍSICO</b>		<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>
	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	
Determinação dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de qualidade de água.	Análises de água	08	Obter uma caracterização ambiental da região, das sub bacias do Ribeirão Jequitibá.
<b>4. ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PROJETO</b>			
<b>META/ETAPA</b>	<b>INDICADOR FÍSICO</b>		<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>
	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	
Reuniões no SCBH Ribeirão Jequitibá	Unidade	08	Realizar uma reunião a cada dois meses, durante o período de execução do projeto.

Ao final da execução do projeto, espera-se obter resultados tangíveis e intangíveis por suas ações. Algumas ações, pela sua própria natureza, podem gerar resultados perceptíveis logo após sua execução, obtidos em curto prazo. É o caso das ações ou obras de intervenção física nas propriedades rurais.

Espera-se que com as intervenções físicas propostas (mencionadas como Meta / Etapas no Quadro 3) áreas degradadas nas UD's venham a ser recuperadas e sirvam de modelo para outras ações na bacia.

Além desses resultados, podem ser esperados resultados difusos, e não mensuráveis, resultante da mudança do pensar, e até mesmo do agir dos proprietários rurais que atuam na bacia hidrográfica.

## 9. Composição de custos das obras

A Tabela 26 apresenta a composição do custo das ações previstas neste documento, num total aproximado de R\$ 867.000,00 (oitocentos e sessenta e sete mil reais). Como mencionado anteriormente, não foi possível obter até a presente data um orçamento para a implantação de biomantas em uma das UD's. Desta forma, o orçamento não contempla essa ação, que depende de um orçamento de uma empresa especializada na área.

Tabela 26: Estimativa orçamentária das ações de recuperação de área degradadas e instalação de fossas sépticas

Metas	Etapa	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Total (R\$)
Recuperação e proteção de nascentes e APP	<b>1 - Cercamento</b>				<b>7.901,00</b>
	Mão de obra e material para cercamento/metro de cerca	Metro	400	15,19	6.076,00
	Locação de caminhão (carreto)	Dia	1	130,00	130,00
	Técnico para acompanhamento da execução	Hora	24	60,00	1.440,00
	Aluguel de carro para técnico	Dia	3	85,00	255,00
	<b>02 - Bebedouros</b>				<b>981,50</b>
	Caixas d'água	Unidade	1	287,50	287,50
	Mangueira para condução de água aos bebedouros	Metro	2	4,50	9,00
	Boias de caixa d'água	Unidade	1	35,00	35,00
	Bombas Hidráulicas	Unidade	1	650,00	650,00
	<b>3 - Plantio</b>				<b>708.568,00</b>
	Mudas + frete	Unidade	50750	5,00	253.750,00
	Formicida	Kg	50	3,00	150,00
	Adubo NPK 4-14-8	Kg	340	0,95	323,00
	Mão de obra para plantio (incluindo encargos)	Dia	835	320,00	267.200,00
	Alimentação dos trabalhadores	Unidade	835	12,00	10.020,00
	Transporte dos trabalhadores + combustível	Dia	835	125,00	104.375,00
	Técnico para acompanhamento da execução (Considerando 8 hs por semana)	Hora	1000	60,00	60.000,00
	Aluguel de carro para técnico	Dia	150	85,00	12.750,00
	<b>4 - Biodigestor</b>				<b>30.000,00</b>
	Aquisição de um biodigestor	Unidade	2	15000,00	30.000,00

Metas	Etapa	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Total (R\$)
<b>Construção de bacias de captação e paliçada</b>	<b>1 - Construção de barraginhas e paliçadas</b>				<b>26.455,00</b>
	Aluguel de pá-carregadeira + operador + combustível	Hora	140	180,00	25.200,00
	Técnico para dimensionamento das bacias e acompanhamento da execução	Hora	40	25,00	1.000,00
	Aluguel de carro para técnico	Dia	3	85,00	255,00
	Mourões para paliçadas	Unidade	300	45,00	13.500,00
<b>Monitoramento</b>	<b>1- Monitoramento da qualidade da água</b>				<b>2.156,00</b>
	Análises das amostras e frascaria	Unidade	12	18,00	216,00
	Técnicos para coleta	Hora	32	35,00	1.120,00
	Despesas com diárias dos técnicos	Unidade	4	120,00	480,00
	Aluguel de carro para técnico	Dia	4	85,00	340,00
<b>Saneamento rural</b>	<b>1 - Fossas sépticas</b>				<b>75.138,01</b>
	Aquisição de kits de fossas sépticas	Unidade	99	500,00	45.638,01
	Mão de obra para instalação (incluindo encargos, alimentação e transporte)	Dia	50	350,00	17.500,00
	Técnico para acompanhamento da execução (Considerando 8 hs por semana)	Hora	200	60,00	12.000,00
	Elaboração de apostilas	Unidade	1	1000,00	1.000,00
	Aluguel de ônibus para visita técnica à uma propriedade	Unidade	8	300,00	2.400,00
	Impressão de apostilas	Unidade	60	9,00	540,00
	Despesas com diárias dos técnicos	Diárias	16	120,00	1.920,00
	Aluguel de carro para técnico	Dia	16	85,00	1.360,00
<b>Monitoramento das ações</b>	<b>1 - Reuniões</b>				<b>1.800,00</b>
	Técnicos (2 técnicos)	Hora	32	35,00	1.120,00
	Aluguel de carro para técnico	Dia	8	85,00	680,00
<b>TOTAL DO PROJETO</b>					<b>866.499,51</b>

Os valores apresentados foram obtidos de consulta a fornecedores que atuam na região, em agosto de 2013, através de contato telefônico.

Não foram utilizados preços unitários oficiais presentes em tabelas para orçamento dos serviços a serem executados como as planilhas do SINAPI, SICRO-DNIT ou COPASA, uma vez que as informações presentes nestas não encontram-se atualizadas.

Reproduziu-se os preços de fornecedores que atuam na Bacia do Ribeirão Jequitibá considerando os custos atuais para aquisição dos serviços e materiais nesta localidade.

Quando da abertura de processo licitatório para a execução das ações propostas neste Plano de Ação, nova pesquisa de preço deve ser realizada, considerando os índices econômicos oficiais vigentes.

## 10. Bibliografia

MERTEN, H. MINELLA, P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. Revista: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002. Disponível em [http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3\\_n4/artigo2.pdf](http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n4/artigo2.pdf). Acessado em 06/08/2013.

MORAES, PAULO ROBERTO. Geografia Geral e do Brasil. Editora Harbra. SP 2006.

SAAE ITABIRA - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itabira - MG (2010). Projeto Mãe D'água. Relatório da Implantação e dos Resultados do Projeto. Disponível em <http://www.saaeitabira.com.br/Portals/6/Relat%C3%B3rio%20do%20Projeto%20M%C3%A3e%20D%C3%A1gua.pdf>.

[\\_www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/222/Documentos/Nucleacao.pdf](http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/222/Documentos/Nucleacao.pdf)

[\\_www.funplace.com.br/Fotos/fossa-septica-feita-com-pneus-velhos-no-aldeia-dos-profetas](http://www.funplace.com.br/Fotos/fossa-septica-feita-com-pneus-velhos-no-aldeia-dos-profetas)

## **Anexo I: Mapa de Localização das Propriedades**

## **Anexo II: Relatório Fotográfico**