

# Projeto Nascentes do Rio Poti - Piauí



EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 02/2021 SNSH-MDR



**Instituto Brasileiro dos Recursos  
Ambientais e Assessoria Rural**

**IBRAMAR – Instituto Brasileiro dos Recursos  
Ambientais e Assessoria Rural**

# **Projeto Nascentes do Rio Poti - Piauí**

Vila Velha, 15 de novembro de 2021

Sumário

<b>1. IDENTIFICAÇÃO</b> .....	5
<b>1. CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	6
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	7
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	9
<b>3.1. OBJETIVO GERAL</b> .....	9
<b>3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	9
<b>4. METAS/PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	10
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	12
<b>META 1. MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b> .....	12
<b>ETAPA 1.1 MOBILIZAÇÃO, ENGAJAMENTO E VALIDAÇÃO</b> .....	12
<b>Atividade 1.1.1 Identificação dos territórios</b> .....	12
<b>Atividade 1.1.2 Reuniões de mobilização coletiva</b> .....	12
<b>Atividade 1.1.3 Visitas de mobilização individual</b> .....	13
<b>Atividade 1.1.4 Validação dos documentos dos produtores</b> .....	13
<b>META 2. GESTÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	14
<b>ETAPA 2.1. GESTÃO DE PROCESSOS</b> .....	14
<b>Atividade 2.1.1. Gestão das atividades do projeto</b> .....	15
<b>ETAPA 2.2. CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	15
<b>Atividade 2.2.1. Sensibilização e Conscientização ambiental</b> .....	15
<b>Atividade 2.2.2. Treinamento dos professores de EF E E.M</b> .....	16
<b>Atividade 2.2.3. Oficinas ambientais e clubes de ecologia</b> .....	16
<b>META 3. ELABORAÇÃO DE PROJETOS</b> .....	17
<b>ETAPA 3.1. ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL (PRA)</b> ....	17
<b>Atividade 3.1.1. Visitas para identificação e validação das áreas</b> .....	18
<b>Atividade 3.1.2. Georreferenciamento e Aerolevanteamento</b> .....	19
<b>Atividade 3.1.3. Elaboração do Projeto Técnico</b> .....	20
<b>META 4. IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS</b> .....	21
<b>ETAPA 4.1. IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA RURAL</b> .....	21
<b>Atividade 4.1.1. Implantação de sistema tratamento de efluentes unifamiliar</b> .....	21
<b>Atividade 4.1.2. Elaboração de projetos executivos de Barraginhas / Caixas Secas</b> ...	24
<b>ETAPA 4.2. IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE RECUPERAÇÃO</b> .....	27
<b>Atividade 4.1.3. Instalação de cercamento</b> .....	27
<b>Atividade 4.1.4. Revitalização das nascentes</b> .....	28
<b>Atividade 4.1.5. Preparo do solo</b> .....	29
<b>Atividade 4.1.6. Plantio e Semeadura</b> .....	35
<b>META 5. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS</b> .....	45

<b>ETAPA 5.1. MONITORAMENTO DE QUALIDADE</b> .....	45
Atividade 5.1.1. Medições dos indicadores de qualidade .....	45
Atividade 5.1.2 - Monitoramento através de aerolevanteamento.....	49
<b>META 6. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E MANUTENÇÃO</b> .....	49
<b>ETAPA 6.1. ASSISTÊNCIA TÉCNICA</b> .....	49
Atividade 6.1.1. Assistência Técnica no campo.....	49
<b>ETAPA 6.2. MANUTENÇÕES ESTRUTURAIS E DAS ÁREAS RECUPERADAS</b> .....	50
Atividade 6.2.1. Manutenção das infraestruturas rurais.....	50
Atividade 6.2.2. Manutenção das áreas de plantio e semeadura.....	50
<b>6. RECURSOS HUMANOS</b> .....	54
<b>7. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES</b> .....	55
<b>8. CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO</b> .....	58
<b>9. PÚBLICO BENEFICIÁRIO</b> .....	61
<b>10. DETALHAMENTO DOS CUSTOS</b> .....	62
10.1. LISTAGEM DE METAS/ETAPAS .....	62
10.2. BENS E SERVIÇOS POR META/ETAPA .....	62
11.1. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA FÍSICA – 339036 .....	68
11.2. ENCARGOS 339047 .....	69
11.3. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICA 339039 .....	70
11.4. PASSAGENS 339033 .....	71
11.5. DIÁRIAS 339014.....	71
11.6. MATERIAL DE CONSUMO 339030.....	72
11.7. MATERIAL PERMANENTE – 449052 .....	73
<b>12. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO</b> .....	74
<b>13. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO</b> .....	74
<b>14. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS METAS/FASE</b> .....	75
<b>15. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO</b> .....	76
<b>16. FUTURO DO PROJETO</b> .....	77



**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**  
**SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA**  
**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**

**ANEXO I - PROJETO DETALHADO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**Título da Proposta:** Projeto Nascentes do Rio Poti - Piauí.

**Proponente:** IBRAMAR – Instituto Brasileiro dos Recursos Ambientais e Assessoria Rural

CNPJ: 10.468.208/0001-93

Endereço: Rua Henrique Laranja, 330, sala 305, Centro, Vila Velha, ES

CEP: 29.100-350

Telefone: (27) 3063-7176

**Responsável pela Instituição Proponente:**

Nome: Claudio Antônio Leal

CPF: 632.231.987-68

RG: 047978051 IFP-RJ

Endereço: Rua Affonso Cláudio, 290, apto. 1501, Praia do Canto, Vitória - ES

CEP: 29.055-570

Telefone: (27) 99795-3473

E-mail: claudio@ibramar.org

**Responsável pelo Projeto:**

Nome: Claudio Antônio Leal

Endereço: Rua Affonso Cláudio, 290, apto. 1501, Praia do Canto, Vitória - ES

CEP: 29.055-570

Telefone: (27) 99795-3473

E-mail: claudio@ibramar.org

## 1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Instituto IBRAMAR é uma Organização da Sociedade Civil (OSC), com natureza jurídica de Associação Privada sem fins lucrativos e declarada de utilidade pública no Espírito Santo. Alinhado as políticas ambientais vem desenvolvendo a mais de 10 anos projetos de desenvolvimento sustentável e socioambiental, principalmente com projetos de conservação, recuperação florestal em áreas de preservação permanente no entorno de nascentes e faixas marginais dos cursos d'água, preservação e restauração florestal. Nos últimos 5 anos, direcionou a maior parte dos seus esforços para revitalizar bacias hidrográficas com o objetivo de minimizar os impactos ambientais causados pelas crises hídricas que atingem grande parte das bacias hidrográficas brasileiras com destaque nos Projetos: Recanto Feliz (Petrobras Ambiental), Raízes do Amanhã (Fundo Itaú) e Renascente (FNMA-MMA), ambos no Espírito Santo, e recentemente iniciamos no Tocantins o Projeto: Revitalização e Conservação da Bacia Hidrográfica do rio Manuel Alves da Natividade, inserido no primeiro edital do Programa Águas Brasileiras - MDR e financiado pelo Fundo Socioambiental da Caixa Econômica Federal (FSA CAIXA).

Em consonância com as premissas de recuperação da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APPs), áreas de recarga de aquíferos e a recuperação e manutenção da vegetação nativa para o uso sustentável, conforme as diretrizes do Programa Revitalização das Bacias Hidrográfica do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), o Instituto IBRAMAR propõe-se a apresentar o Projeto Revitalização das Nascentes do Piauí, cujo objetivo primordial é buscar a recuperação, conservação e preservação ambiental da Sub Bacia Hidrográfica do Rio Poti, no Bioma Caatinga, localizado na região centro-norte do estado do Piauí, por meio de ações integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da disponibilidade hídrica.

A Sub Bacia Hidrográfica em questão possui uma área de drenagem total de 52.370 km<sup>2</sup>, que correspondem a 5,24 milhões de hectares, dos quais 3,88 milhões de hectares no estado do Piauí que contempla 47 municípios.

O rio Poti é classificado como um rio Federal por percorrer espaços de dois estados brasileiros (BRASIL/CRFB, 1988); e corresponde ao segundo maior afluente da margem direita do rio Parnaíba. Os principais municípios dessa bacia são Teresina (capital do Estado), Altos, Pedro II, Valença do Piauí, Castelo do Piauí, Regeneração, São Miguel do Tapuio, Água Branca, Inhumas e Elesbão Veloso.

## 2. JUSTIFICATIVA

O rio Poti tem um expressivo papel na história do Piauí, por se encontrar numa região que teve seu povoamento iniciado no período da colonização do Brasil, quando seu vale serviu das rotas de idas e vindas de viajantes em caravanas.

O estudo da Sub Bacia Hidrográfica do Poti torna-se importante também porque corresponde a 21,25% da área da bacia hidrográfica do rio Parnaíba e apresentava no ano de 2000 a maior taxa de urbanização, com cerca de 75% do total de sua bacia (PIAUI/SEMAR, 2010), em 2015 essa taxa de urbanização decaiu para 41,98% e ao longo do rio uma taxa crescimento da população anual média de 1,98 (IBGE - IPEA/2018).

De acordo com SEMAR/PI (2013; 2013a), o rio Poti apresenta níveis críticos de poluição, o que é evidenciado pelo crescimento desordenado de plantas aquáticas em quase toda a sua extensão, principalmente no trecho do rio que corta a área urbana mais povoada de Teresina.

O lançamento de esgoto doméstico, sem tratamento, diretamente nos rios é o fator que mais contribui para o decaimento dos valores de oxigênio dissolvido (OD) nas referidas sub bacias. Esse fator é agravado, ainda, pelo grande número de rios intermitentes nessas sub bacias, que, em épocas de estiagem, apresentam vazões muito baixas, com limitada capacidade de assimilar as cargas orgânicas e acabam por consumir grande parte do oxigênio dissolvido (MMA, 2006).

Nas paisagens de médio curso do rio Poti, observa-se a ocorrência de altos planaltos com topo predominante horizontais isolados pelos vales dos grandes afluentes do próprio, com rarefeita cobertura vegetal. Neste trecho encontram-se aquíferos que formam grandes reservas, dando a área potenciais elevados para exploração econômica, embora estejam a grandes profundidades. Estes aspectos vão se refletir numa drenagem intermitente, com disponibilidade de águas subterrâneas superiores às disponibilidades superficiais que, associados à ausência de planícies fluviais, possivelmente sejam a causa da baixa ocorrência de cidades nas margens do rio Poti.

A Sub Bacia Hidrográfica do rio Poti é um dos principais sistemas de aquíferos da Bacia Sedimentar Parnaíba, em conjunto com Serra Grande e Cabeças. Ela se destaca por apresentar grandes áreas de exposição, portanto melhores condições de acesso para captação e exploração das águas subterrâneas. O rio Poti no estado do Piauí banha através de seu curso quarenta e sete municípios, atendendo majoritariamente a demanda hídrica da população.

Conforme estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) a área do projeto está inserida no Bioma Caatinga, que ocupa uma área de cerca de 844.453 km<sup>2</sup>, o equivalente a 11% do território nacional. A Caatinga tem um imenso potencial para a conservação de serviços ambientais, uso sustentável e bioprospecção que necessita ser explorado de uma forma ambientalmente correta, por conta do grande risco de processo de desertificação na região. A biodiversidade deste Bioma ampara diversas atividades econômicas voltadas para fins agrossilvipastoris e industriais,

especialmente nos ramos farmacêutico, de cosméticos, químico e de alimentos. Aproximadamente de 42% da cobertura original da Caatinga já sofreram algum tipo de alteração antrópica. Esse dado indica que o Bioma apresenta graves problemas de deterioração ambiental.

A principal causa da destruição da Caatinga está relacionada ao desmatamento, em especial à derrubada de árvores e arbustos para produção de lenha e carvão vegetal. Em paralelo, a pecuária extensiva, a prática de queimadas e a expansão das atividades produtivas humanas são outros fatores que contribuem diretamente para a deterioração da Caatinga.

Portanto, o ecossistema do Bioma encontra-se bastante alterado principalmente na cobertura vegetal, prejudicando a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água, e o equilíbrio do clima e do solo. Dessa maneira, a execução do Projeto visa apoiar também as iniciativas ligadas à construção da consciência sobre o uso responsável da água, a Gestão dos Recursos Hídricos e a Recuperação e Conservação de Nascentes, Coroas de Preservação Ambiental e Conservação de Matas Ciliares, de forma que se alcance a preservação da Sub Bacia do rio Poti.

O IBRAMAR conta com uma equipe multidisciplinar composta por profissionais que possibilitarão desenvolver um projeto de alto nível e eficiência: Claudio Antônio Leal (Geólogo, M.sc, experiência de 20 anos na coordenação de projetos ambientais na PETROBRAS); Lairson Couto (Eng. Agrônomo, Ph.D. em Ciência do Solo); Laercio Couto (Eng. Florestal, Ph.D. em Agrossilvicultura); Anderson Neves dos Santos (Eng. Florestal, Especialista em Educação Ambiental); Micael Lincoln Cardoso Paz (Engenheiro de Pesca, M,Sc. em Oceanografia Ambiental); Márcio Mendes (Eng. de Segurança do Trabalho e Especialista em Geoprocessamento); Romeu Stein (Engenheiro Civil), Nívea Patrocínio de Almeida (M.Sc. em Ciências Sociais), Maria Cristina Apolinário Farias (Geóloga e Economista, M.Sc em Geofísica), Leila Issa Vilaça (Eng. Geóloga e M.Sc em Geofísica), Joana Novello (Engenheira Florestal); José Carlos Batista (Engenheiro Cartógrafo, Gestor Ambiental e Engenheiro de Segurança do Trabalho).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GERAL**

Implementar o Projeto Nascentes do rio Poti, Piauí, Bioma Caatinga, utilizando técnicas integradas para recuperação e manutenção da vegetação nativa em áreas de APPs, proteção e revitalização das nascentes, saneamento rural e transversalmente ao projeto, promover ações de sensibilização, conscientização e cidadania ambiental. A Integração do conjunto das técnicas supracitadas possibilitara o incremento de oferta hídrica e melhoria na qualidade da água, que beneficiarão uma população estimada de um milhão e trezentos mil pessoas da região ao longo do rio e na capital do Estado do Piauí.

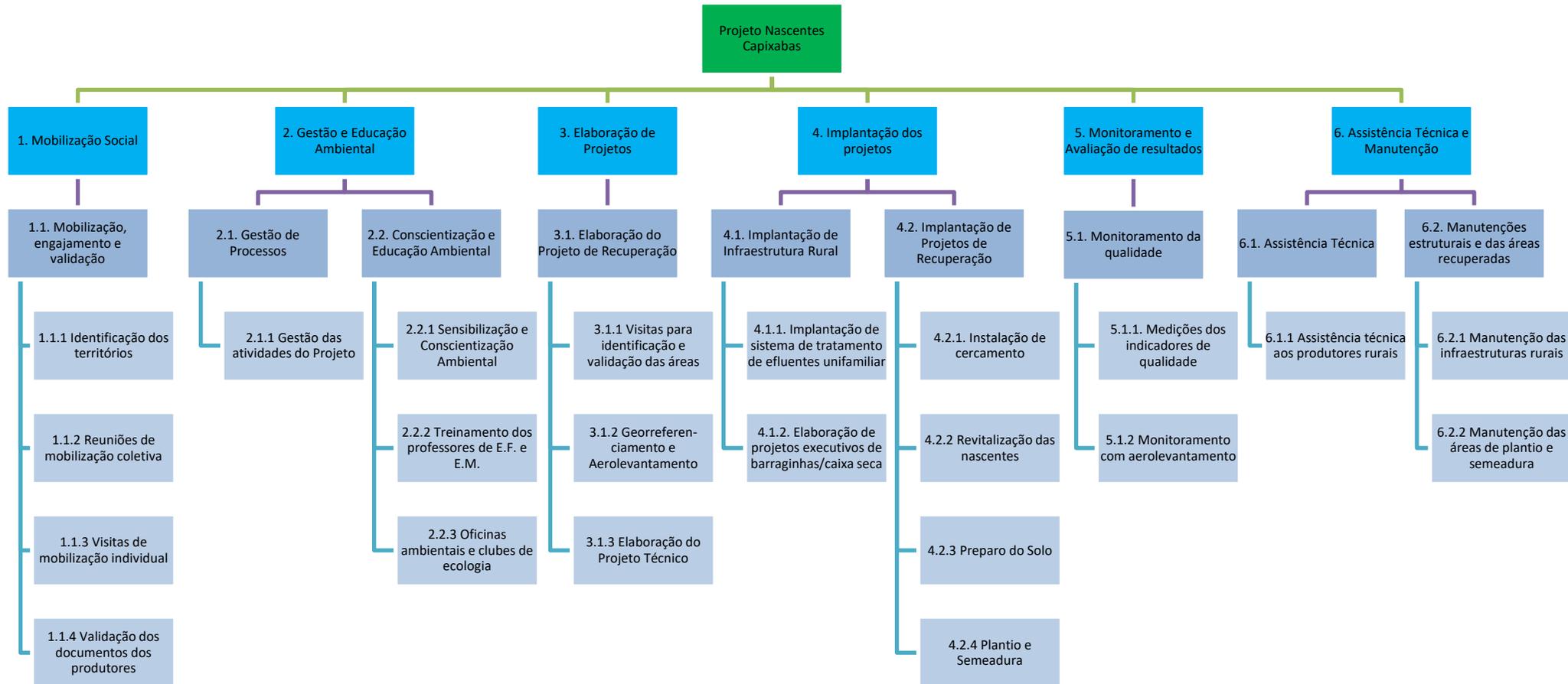
#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Mobilizar e sensibilizar produtores rurais para a causa de recuperação ambiental;
- Multiplicar o conhecimento no manejo integrado da sub bacia hidrográfica pela qualificação de professoras e professores e conscientização ambiental de alunos;
- Aumentar a disponibilidade hídrica regional através da conservação, preservação e revitalização de nascentes com foco na produção de águas;
- Identificar, cadastrar e revitalizar as nascentes
- Reduzir o processo de erosão e assoreamento de rios com a elaboração de projetos executivos abrangendo manejo adequado do solo e margens dos rios, utilizando técnicas de construção de caixas secas, barraginhas e terraceamento;
- Reduzir a carga de poluentes nos recursos hídricos com a Implantação de sistemas de tratamento de efluentes unifamiliar;
- Monitorar e realizar a manutenção das intervenções realizadas nas bacias hidrográficas.

#### 4. METAS/PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

METAS	PRODUTO	RESULTADO
1. Mobilização social	Termos de adesão ao projeto	1000 produtores rurais com termo de adesão assinado;
2. Educação Ambiental Objetiva e Técnica	Registros de presença, registro fotográfico, relatório de atividades e Relatório de avaliação dos resultados	200 professores treinados e 500 alunos conscientizados ambientalmente
3. Elaboração dos projetos de recuperação	Relatórios de Recuperação Ambiental e Relatório de avaliação dos resultados	1000 projetos de recuperação ambiental (PRA)
4. Implantação de Projetos de Recuperação e Infraestrutura Rural	Relatório fotográfico e mapas posicionais das estações unifamiliares e Relatório de avaliação dos resultados	3000 nascentes recuperadas, 2000 ha de Área recuperada 1000 caixas secas, 100 km de cerca e 1000 unidades de tratamento instaladas
5. Manutenção e Assistência Técnica Rural nas propriedades com áreas recuperadas	Relatório fotográfico e registros de visitas técnicas de monitoramento e assistência técnica, e termos de recebimento de manutenção	Visitas de monitoramento individual semestral em cada área recuperada
6. Monitoramento e avaliação dos resultados de todas as etapas do projeto	Relatório final de avaliação dos resultados	1 Relatório consolidados com os resultados do projeto

#### 4.1. Estrutura Analítica do projeto (EAP)



## **5. METODOLOGIA**

### **META 1. MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

#### **ETAPA 1.1 MOBILIZAÇÃO, ENGAJAMENTO E VALIDAÇÃO**

O projeto será iniciado através do planejamento de mobilização, com estratégias coletivas, principalmente através de lideranças locais e associações de moradores e produtores, assim como estratégias individuais visando o maior engajamento dos produtores, principalmente através da educação e conscientização ambiental.

##### **Atividade 1.1.1 Identificação dos territórios**

Inicialmente será feito um planejamento de mobilização, através da identificação dos territórios, com o objetivo de se conhecer um pouco da realidade local dos municípios de atuação, bem como dos produtores rurais das áreas pré-determinadas, serão realizadas visitas técnicas a toda região de atuação. Na primeira visita de reconhecimento, serão realizados os contatos iniciais com instituições e agentes sociais de interesse do projeto.

Será realizada uma visita técnica de um dia em cada município contemplado no projeto, para reconhecimento da situação a ser encontrada durante a execução do projeto, assim como das principais associações locais de produtores e moradores locais. A Visita técnica de reconhecimento será realizada pela equipe de coordenação guiada pelos facilitadores locais contratados utilizando os veículos do projeto.

Nessa etapa também será feito um levantamento pela equipe de geoprocessamento de todo o banco de dados de Cadastro Ambiental Rural da região, com a finalidade de identificação de áreas já mapeadas.

##### **Atividade 1.1.2 Reuniões de mobilização coletiva**

Serão realizadas reuniões coletivas em cada município, com lanche e duração de quatro horas, com todos os produtores selecionados na região em local contratado apropriado para este tipo de evento, respeitando suas especificidades de melhores dias e horários para a maioria do público-alvo. Será adotada a metodologia de convite em parceria com as associações de moradores e produtores rurais locais, e lideranças identificadas. Serão elaborados e distribuídos folhetos informativos e tira dúvidas sobre o projeto, distribuídos em locais de grande circulação nas comunidades, como associações, sindicatos, mercados, padarias, igrejas, dentre outros, permitindo um maior alcance de informação aos produtores, para que o engajamento se dê por um processo informativo e

educativo, baseado no princípio da educação como práxis (ação – reflexão – ação), de esclarecimento das ações aos produtores rurais. Nessa fase será solicitado as instituições listagem com contatos dos produtores rurais para ser realizado na fase de mobilização individual.

### **Atividade 1.1.3 Visitas de mobilização individual**

Após as mobilizações coletivas serão realizadas visitas individuais em áreas pré-definidas, apresentando o projeto aos produtores locais, para adesão ao projeto e assinatura do termo de adesão ao projeto.

Inicialmente os produtores rurais serão contactados por telefone para agendamento da visita técnica nas propriedades rurais, que será realizada pelos facilitadores locais contratados para explicar com maior detalhe o programa, o cronograma, as atividades e as responsabilidades mútuas que envolvem o processo de recuperação da vegetação nativa. Buscando seguir ao critério de maior facilidade de aceite, ou seja, aqueles produtores que se mostraram (nos encontros coletivos) mais dispostos a participar das ações propostas, serão visitados primeiro. Ressalta-se que esse critério de facilidade de aceitação se mostrou bastante prático e eficaz em trabalhos semelhantes, revelando que alguns dos produtores mais resistentes podem tender a participar, após o aceite de seu “vizinho”.

Na visita de mobilização, deverão ser feitas as explicações sobre os procedimentos, esclarecimento de dúvidas, ajustes e adequações das propostas e solicitação de consentimento com assinatura do termo de compromisso. As visitas individuais terão o objetivo principal de coletar as informações mais básicas e gerais da pesquisa, como os documentos dos produtores rurais que já o possuem.

Como forma de otimização da logística do projeto, serão coletados os documentos dos produtores rurais que já o possuem, e caso contrário serão recebidos posteriormente nas visitas de validação da documentação.

### **Atividade 1.1.4 Validação dos documentos dos produtores**

Cada produtor terá sua participação efetivada no projeto após a assinatura do termo e conferência de toda a documentação pessoal e da propriedade verificadas e validadas.

Toda a mobilização terá o objetivo de selecionar e incluir produtores rurais no projeto através da adesão e comprometimento para recuperar áreas no entorno de nascentes e córregos.

Serão coletados e validados todos os documentos necessários ou pendentes, após a realização das reuniões coletivas e visitas individuais no processo de confirmação junto ao projeto. Sendo os documentos necessários:

- Registro Geral (R.G.) e Cadastro de Pessoa Física (C.P.F.) do proprietário;
- Registro Geral (R.G.) e Cadastro de Pessoa Física (C.P.F.) do conjugue;
- Certidão de Casamento ou União Estável;
- Se necessário, procuração e R.G e C.P.F. do procurador;
- Comprovante de residência rural, e se houver comprovante de residência urbana;
- Cadastro Ambiental Rural (CAR);
- Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR);
- Número do Imóvel na Receita Federal (NIRF)
- Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP);
- Escritura e recibo de compra e venda da propriedade e/ou contrato de compra e venda;
- Certidão de Inteiro Teor;
- Declaração do Sindicato Rural;
- Ação de Inventário;
- Título de Terra Devoluta; e,
- Termo de adesão e compromisso ao Projeto.

Para otimização da logística, sempre que disponível, as visitas técnicas de validação dos documentos poderão ser realizadas em conjunto com a visita de mobilização individual.

## **META 2. GESTÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

### **ETAPA 2.1. GESTÃO DE PROCESSOS**

A Gestão de processos é um conjunto de práticas que têm o objetivo de buscar o aperfeiçoamento contínuo dos processos organizacionais da instituição.

Para tanto, os gestores se propõem a identificar, desenvolver, documentar, monitorar e controlar os processos da instituição.

E isso vale para a própria gestão de processos, que também é um processo, ou seja, um conjunto de ações organizado e sistemático.

### **Atividade 2.1.1. Gestão das atividades do projeto**

A gestão das atividades será realizada pela equipe do Instituto IBRAMAR composta por Coordenador Financeiro, Coordenadora de Processos, Supervisor de logística e Auxiliar administrativo, juntamente com ferramentas adequadas para melhor eficiência em todas as atividades do projeto.

Os processos organizacionais são conjuntos de atividades realizadas por pessoas ou equipamentos da organização. Essas atividades envolvem a transformação de insumos (entradas) para atender a um objetivo específico, de alguma forma relacionado com os resultados do projeto.

Na área administrativa, também será realizado um conjunto de processos orientando o trabalho dos colaboradores.

## **ETAPA 2.2. CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Essa etapa é fundamental para a sustentabilidade do projeto a longo prazo, pois o conhecimento passado adiante para professores e alunos, será fundamental para a construção de uma sociedade mais consciente. A formação de multiplicadores de conhecimento e técnicos irá perpetuar as ações de recuperação e principalmente conscientizar um maior número de pessoas para realizarem atividades sustentáveis.

### **Atividade 2.2.1. Sensibilização e Conscientização ambiental**

A educação ambiental é uma ferramenta imprescindível na gestão do projeto, pois através da disseminação de uma cultura sustentável, é possível conciliar atividades de baixíssimo impacto ambiental, a geração de renda para as famílias abrangidas pelo projeto e a preservação da Mata Atlântica. Serão desenvolvidas ações tanto a curto, quanto a longo prazo, através da atuação dos multiplicadores do projeto nas escolas e nas associações de produtores rurais.

Serão realizadas apresentações mensais em todas as comunidades atendidas pelo projeto com a finalidade de sensibilizar os produtores demonstrando a importância de recuperar as áreas degradadas e os benefícios que estes terão com estas ações. As apresentações terão um roteiro mínimo voltado a legislação vigente, implementação de sistemas agroflorestais (SAF's) em Áreas de Proteção Permanente (APP), Cadastro Ambiental Rural (CAR), aspectos técnicos de recuperação das áreas de preservação permanente, uso racional dos recursos hídricos, alternativas de cultivo sem uso de agrotóxicos e a importância do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

### **Atividade 2.2.2. Treinamento dos professores de EF E E.M**

Serão realizados 20 cursos de capacitação com turmas de 10 professores e carga horária de 120h abordando conteúdo programático amplo que treine multiplicadores locais, que serão fundamentais para a sustentabilidade do projeto e execução de ações futuras junto à comunidade:

O conteúdo programático do curso será realizado de acordo com os itens abaixo:

1. INTRODUÇÃO
2. CONCEITOS BÁSICOS E IMPORTANTES
3. ESTUDO E IMPORTÂNCIA DO AR
4. ESTUDO E IMPORTÂNCIA DA VEGETAÇÃO
- 5 - ESTUDO E IMPORTÂNCIA DO SOLO
6. ESTUDO E IMPORTÂNCIA DA ÁGUA
7. ESTUDO E IMPORTÂNCIA DOS ANIMAIS
8. INFORMAÇÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS E IMPORTANTES SOBRE PONTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO DA AMBIÊNCIA
9. A AÇÃO DA MONOCULTURA NO MEIO AMBIENTE E AS ALTERNATIVAS PARA EVITAR E RECUPERAR AS DETERIORAÇÕES CAUSADAS
10. PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS REFERENTES AO MEIO AMBIENTE E À EDUCAÇÃO AMBIENTAL
11. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL OBJETIVA E TÉCNICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E PARA O ENSINO MÉDIO
12. ENFOQUES FINAIS (PARA DESENVOLVER JUNTO AOS PROGRAMAS)

### **Atividade 2.2.3. Oficinas ambientais e clubes de ecologia**

Os **Clubes de Ecologia**, assim como as Oficinas Ambientais, são complementações práticas dos programas de Educação Ambiental Objetiva e Técnica. No intuito maior de aperfeiçoar técnicos em Educação Ambiental Objetiva e Técnica, os clubes de ecologia e as oficinas ambientais apresentam desenvolvimentos de ações periféricas como a elaboração de trabalhos de conscientização ambiental, caminhadas ecológicas, plantio de mudas, gincanas e implantação de jardins, hortas ecológicas, entre outros. Esse tipo de projeto teve sua origem na Universidade Federal de Santa Maria – RS.

O Clube de Ecologia consiste em treinar e capacitar Professoras e Professores para que eles selecionem 100 alunos de 5ª a 8ª série para fazerem parte do clube. Com esse grupo de alunos

elabora-se a Ata e a criação do Estatuto do Clube e são realizadas eleições de Presidente e Vice e escolha do nome e logomarca para o Clube. Alguns exemplos são encontrados em ROCHA, 2001.

Os alunos, integrante dos clubes, participam de oficinas ambientais realizadas pelas Professoras e Professores.

Estes Clubes de Ecologia, bem como as Oficinas Ambientais podem ser estendidos aos Centros de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente voltados a execução de medidas socioeducativas aplicadas aos adolescentes em conflito com a lei com autorização do Juizado da Infância e Juventude. Neste caso serão implantadas algumas adequações específicas para este tipo de público.

As **oficinas ambientais** aqui propostas poderão ser desenvolvidas em escolas dos ensinos fundamental e médio dentro das disciplinas de ciências, geografia ou afins. São exemplos de atividades didáticas voltadas à experimentação e criatividade das crianças.

Uma das medidas requeridas para potencializar a diminuição dos problemas causados pelos resíduos sólidos e a poluição em geral é a conscientização sobre as medidas que devem ser implantadas para reduzir a produção dos poluentes bem como reutilizá-los quando possível, dando ainda correta destinação deles, além do esclarecimento de conceitos e dúvidas relacionadas. A Metodologia ZERI de Gunter Pauli muito colaborará para a eliminação de resíduos (Esta Metodologia será desenvolvida junto às professoras e Professores durante o treinamento/Curso de Aperfeiçoamento).

Serão realizadas 10 oficinas envolvendo 10 alunos em cada uma. No intuito maior de aperfeiçoar técnicos em Educação Ambiental Objetiva e Técnica, os clubes de ecologia e as oficinas ambientais apresentam desenvolvimentos de ações periféricas para cada turma: 1 caminhada ecológica, Plantio de 100 mudas, implantação de 1 horta ecológica.

### **META 3. ELABORAÇÃO DE PROJETOS**

#### **ETAPA 3.1. ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL (PRA)**

Os projetos serão elaborados respeitando as características ambientais e produtivas de cada propriedade, sendo conversado com cada produtor rural todas as técnicas possíveis e apresentação dos benefícios e características de cada modalidade a ser implantada em cada propriedade.

### **Atividade 3.1.1. Visitas para identificação e validação das áreas**

A delimitação da área de intervenção para a recuperação da vegetação nativa deverá ser feita através do georreferenciamento dos vértices acordados com o proprietário, ou seja, do estaqueamento, obedecendo as legislações ambientais. As Propriedades deverão possuir o Cadastro Ambiental Rural (CAR) regular.

Cabe ressaltar que o produtor rural não terá dispêndio monetário algum, a contribuição desse está na cessão da área de recuperação, atuação direta nos serviços de restauração das áreas de APP em sua propriedade e futura manutenção desse plantio, outra informação importante a ser dada ao produtor, é a possibilidade dele se inscrever no programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que favorece a manutenção e ampliação da floresta em pé.

Após a validação da documentação dos produtores rurais e das propriedades, serão selecionadas previamente áreas de interesse pela equipe de geoprocessamento para a validação em campo. Esta etapa é fundamental para saber se a propriedade estará habilitada a participar do projeto.

Serão realizadas visitas através dos técnicos locais, contratados para verificar junto aos produtores rurais se as áreas indicadas estão em conformidade com a legislação ambiental, para a recuperação da vegetação nativa de APPs e ARHs.

Será realizada uma visita técnica em cada propriedade para identificação das áreas passíveis de serem apoiadas. Essa etapa poderá ser realizada juntamente com a etapa de validação das áreas como forma de otimização logística.

Serão percorridas pelo técnico do projeto toda a região de abrangência para delimitação e avaliação de todos os fragmentos florestais remanescentes, as áreas de preservação permanente (APP), Reserva Legal (RL) e áreas de interesse ambiental e econômico (corredores ecológicos, áreas de baixa aptidão agrícola, propriedades rurais, pontos de potencial turístico etc.).

Deverá ser realizando o registro fotográfico digital indicando a situação da(s) área(s) de intervenção com no mínimo 2 (duas) fotos por área, sendo uma com visão panorâmica e outra fotografada de dentro da área. Nos dois casos o registro deve permitir caracterizar a área e justificar a escolha da modalidade de intervenção proposta. As fotos deverão ter qualidade de 3,0 a 5,0 megapixels e deverão ser tomadas a partir de pontos que possam ser repetidos futuramente durante o monitoramento, para efeito de comparação.

Durante a realização de visita técnica na propriedade deverão ser fornecidas todas as orientações necessárias acerca das regras de funcionamento do Projeto Nascentes Capixabas, com destaque para:

- Orientações sobre uso de possíveis espécies com potencial de geração de renda, esclarecendo o manejo adequado delas;

- Orientações, caso caiba, acerca de possíveis limitações de uso e exploração futura de plantios a serem realizados em área de preservação permanente e reserva legal;

#### **- Instalação de placas de sinalização**

A instalação de placas informativas irá ocorrer após validação das áreas e antes do período de início de implantação. As placas instaladas devem conter as seguintes informações: nome do proprietário, nome da propriedade, área em recuperação (ha), data de início do projeto na propriedade.

As placas de sinalização das propriedades deverão ser de chapa em aço galvanizado nº 20, com as seguintes dimensões de 0,80 m x 1,0 m. Para a instalação será necessário a utilização de 02 estacas em madeira de 06 a 08 cm de diâmetro ( $\emptyset$ ) e 4 parafusos francês 1/4 x 4" com 55 mm de rosca para fixação da placa.

As placas de sinalização das Unidades de Trabalho (APPs e ARHs) deverão ser de chapa em aço inox escovado, com as seguintes dimensões: altura = 0,15 m; largura = 0,10 m e espessura = 0,8 mm. Para instalação será necessário a utilização de 02 parafusos francês 1/4 x 4" com 55 mm de rosca, ou 02 pregos 17 x 21 mm para fixação da placa no mourão da cerca da área em recuperação.

Os layouts definitivos das placas serão fornecidos após aprovação da identidade visual junto ao patrocinador, sendo que as placas de sinalização das APPs devem possuir QR Code.

A estrutura será instalada juntamente com o estaqueamento.

#### **Atividade 3.1.2. Georreferenciamento e Aerolevanteamento**

Paralelamente a atividade de identificação das áreas, será feito o georreferenciamento dos polígonos de restauração florestal em cada propriedade. Os técnicos irão utilizar receptor de GPS de alta performance pós processado, para obter os dados com maior precisão, reduzindo ao máximo o erro de posicionamento.

Também será utilizado o aerolevanteamento com utilização de drone para melhor definição das áreas de APP e recarga hídrica que serão restauradas. Será subcontratada uma empresa para realização do serviço de aerofotogrametria, a ser utilizado na etapa de elaboração dos projetos de restauração florestal. A qualidade do levantamento será de pixel de 6cm e deverá ser entregue pela empresa com processamento dos dados executados no formato ortofotocarta.

A partir das informações georreferenciadas levantadas no campo, os dados serão processados e geradas cartas temáticas com uso e ocupação do solo. As APPs serão identificadas e quantificadas nestas cartas e comparadas com as exigências legais (passivos ambientais).

Todas as situações encontradas serão delimitadas em cartas e diagnosticadas em fichas descritivas, das áreas a serem recuperadas, quantidade e qualidade dos remanescentes naturais, e outros. As cartas geradas nesta etapa possibilitarão estabelecer o Plano de Recuperação Ambiental (PRA), visando à estratégia de restauração das áreas impactadas.

Será elaborado um banco de dados georreferenciado contendo todas as informações adquiridas em campo, e através do aerolevanteamento e imagens de satélite. Os projetos serão entregues com todos os “shapefiles” necessários, inclusive com as correções, os “as built” destes.

Esta atividade será realizada por especialista em geoprocessamento de dados com experiência na elaboração de cartas topográficas planialtimétricas.

### **Atividade 3.1.3. Elaboração do Projeto Técnico**

O Projeto de Recuperação Ambiental da propriedade será elaborado para pequenas, médias e grandes propriedades e será composto pela elaboração de um projeto básico (que pode ser replicado para outras propriedades na região) e por outros subprojetos executivos, que compõem a recuperação da vegetação nativa, a implantação da dessedentação animal, de caixas secas e unidades de tratamento de efluentes unifamiliar.

O Projeto será elaborado pelos mesmos técnicos que fizeram o levantamento das propriedades e de acordo com a necessidade encontrada *in loco*.

Será composto pelo Projeto Básico, com a caracterização da região de interesse, onde a recuperação da vegetação nativa ocorrerá, assegurando a viabilidade técnica e definição dos métodos e prazos de execução. A proposta é que este seja elaborado por município, sendo o conteúdo mínimo:

- Introdução: deve ser breve e apresentar a contextualização do trabalho proposto;
- Justificativas: devem ser breves e informar sobre a importância dos projetos a serem elaborados, executados e mantidos nas propriedades;
- Objetivos: devem evidenciar o contexto e o objetivo geral, mas apontar quais são os objetivos específicos junto ao Programa;
- Materiais e Métodos:
  - Caracterizar as áreas de interesse (histórico de ocupação, o solo, o relevo, o clima, a hidrografia (bacia e sub-bacias), o bioma, a formação florestal da região e a vegetação existente no local, a importância ecológica, os indícios da fauna existente).

Obs.: utilizar registro fotográfico, mapas, ortofotos georreferenciados, entre outros aspectos.

- Soluções técnicas previstas

- Materiais e métodos necessários aos outros subprojetos
- Planejamento da campanha de campo
- Cronograma de implantação: deve apresentar todas as atividades que serão realizadas até a implantação dos diferentes subprojetos possíveis;
- Referências Bibliográficas: relação de citações, serviços e documentos consultados para a elaboração do projeto;
- Anexos: todo e que qualquer informação que enriqueça o projeto, tais como: registros fotográficos, mapas, tabelas, gráficos, planilhas e ART do técnico responsável (engenheiro florestal, engenheiro agrônomo, biólogo ou outro profissional com experiência comprovada).

## **META 4. IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS**

### **ETAPA 4.1. IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA RURAL**

Serão realizadas instalações de projetos de infraestrutura rural que alinhados as atividades de recuperação ambiental das áreas de APP hídrica que irão tornar a propriedade ambientalmente sustentável com redução da descarga de poluentes nos recursos hídricos e contenção de processos erosivos que causam assoreamento, assim como pela revitalização e proteção das nascentes ali mapeadas.

#### **Atividade 4.1.1. Implantação de sistema tratamento de efluentes unifamiliar**

O projeto será realizado com a instalação Unidade de Tratamento de Esgoto Individual. Será realizada uma orientação técnica e acompanhamento na execução da obra do sistema de tratamento.

É importante registrar a necessidade de atenção as Normas Técnicas NBR 7229/93, NBR 13969/97 e NBR 8160/99 publicadas pela Associação de Normas Técnicas - ABNT, referentes a projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

De acordo com a NBR 9648 (ABNT, 1986) sistema de esgotamento sanitário é o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar, somente esgoto sanitário, a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro.

O tratamento descentralizado tem-se mostrado como uma alternativa ao tratamento das águas residuárias domésticas. O efluente é tratado próximo ao local de geração, se mostrando como uma

maneira sustentável de gerenciamento de esgotos domésticos, possibilitando a utilização do efluente na própria comunidade. Existem diversos sistemas de tratamento que, se construídos, operados e mantidos adequadamente, produzem efluente passível de utilização, reduzindo assim efeitos negativos para o meio ambiente e para a saúde pública (Massoud et al., 2009).

Serão instaladas unidades de tratamento de esgoto individual que atendam as seguintes características: tecnologia validada pelo mercado, com alta eficiência de tratamento, baixo custo operacional e de manutenção.

Dentro desse contexto, foi selecionada uma tecnologia de tratamentos de esgoto individual, tendo em vista os aspectos operacionais, eficiência, consumo energético, despesa de capital, avaliação do custo, despesas operacionais, frequência de manutenção, tipo de esgoto tratado, tipo de sistema, necessidade de unidade de pré-tratamento, área necessária para instalação da tecnologia, remoção de matéria orgânica, remoção do lodo, aspectos e controles ambientais e, também, exemplos de plantas.

A tecnologia selecionada é o Sistema Familiar de Esgoto – UNIFAM que apresentou o melhor custo-benefício para aplicação unifamiliar, que na localidade escolhida apresenta o maior quantitativo de beneficiários.

Esse sistema apresenta as seguintes características técnicas:

- Processo aeróbico, não gera odores;
- Tecnologia com membranas de ultrafiltração: alta eficiência em remoção de matéria orgânica, sólidos suspensos e microrganismos;
- Ocupa área reduzida em comparação aos outros sistemas aeróbicos;
- Segurança operacional, o processo realizado com membranas é robusto, estável e automático, com instrumentação e análises que monitoram on-line todos os parâmetros impedindo o fornecimento de água fora dos padrões.

O sistema UNIFAM tem capacidade para tratar até 800 litros/dia de esgoto doméstico, o que corresponde a 4 a 5 usuários em cada habitação (Figura 1).



Figura 1: Detalhamento do sistema de tratamento de efluente unifamiliar

O processo de tratamento é biológico aeróbio, o que proporciona uma eficiência superior a 90% na remoção de DBO e excelente qualidade do esgoto tratado no geral, atendendo todas as legislações brasileiras pertinentes e vigentes. As etapas do tratamento no sistema, são:

- Gradeamento de sólidos;
- Aeração;
- Decantação;
- Operação / Manutenção:
  - Cada 60 dias: limpeza do filtro cesto na entrada do sistema aeração
  - Semestralmente: verificação do soprador, verificação da quantidade de lodo/remoção, coleta de amostra para análise

Depois que o esgoto é tratado e clarificado ele é coletado em uma calha com vertedouro triangular que direciona para a saída do sistema. Através da degradação da matéria orgânica, ocorre o crescimento do lodo biológico e por isso o excedente deve ser retirado periodicamente, para não sobrecarregar o decantador e não haver escape de sólidos.

Consoante a essa tecnologia, é fundamental a instalação de caixa de gordura no tratamento preliminar da água e efluentes, tem a função de remover objetos maiores na água servida e excesso de graxas e gorduras que possam provocar problemas ao tratamento de água subsequente.

Através da análise das ortofotos atualizadas foi verificado que as propriedades apresentam áreas disponíveis a uma distância em média de 20 metros das residências. Dessa forma estimam-se 20 metros para dimensionamento da tubulação a ser instalada em cada unidade de tratamento de esgoto unifamiliar.

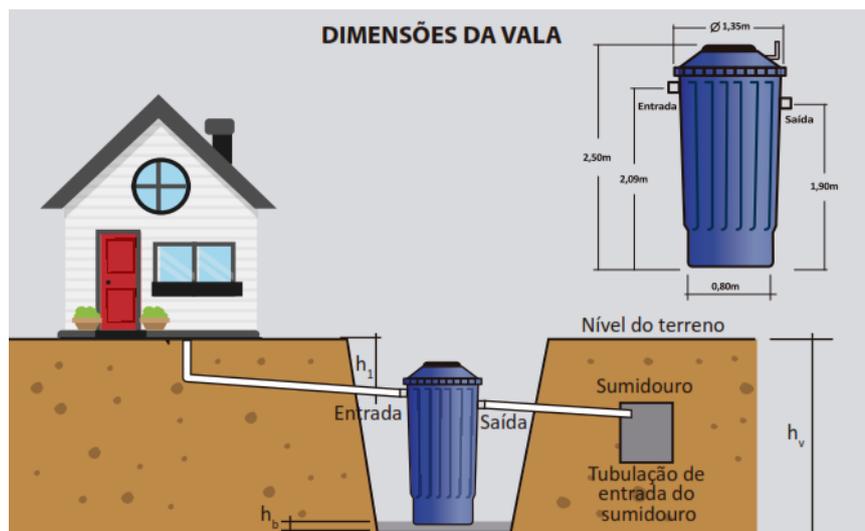


Figura 2: Detalhamento da instalação do sistema de tratamento de efluentes

Para instalação das unidades será contratada empresa com máquina escavadeira para agilizar o processo de construção da vala necessária para a Unidade de Tratamento de Esgoto Unifamiliar e equipe para instalação da tubulação e adequações necessárias.

A instalação da unidade de tratamento individual deve ser acompanhada pelo técnico responsável do IBRAMAR, obedecendo os requisitos de segurança e as recomendações e procedimentos de instalação do fabricante.

Inicialmente é feita a seleção do local de instalação, verificando a área necessária de acordo com as dimensões básicas da tecnologia.

As escavações com mais de 1,20 metros de profundidade devem dispor de escadas de acesso em locais estratégicos, permitindo a saída dos trabalhadores em caso de emergência.

Será realizada a identificação da qualidade do solo da região onde a unidade deverá ser instalada, além de conferência se a tensão elétrica da residência é compatível com os equipamentos elétricos e eletrônicos, e se existe disponibilização de ponto elétrico na residência para ligação, instalação do painel eletrônico e instalação do soprador.

#### **Atividade 4.1.2. Elaboração de projetos executivos de Barraginhas / Caixas Secas**

As estruturas de conservação de solo e água utilizadas para captar e infiltrar a água da chuva nas propriedades rurais e às margens das estradas vicinais, como as barraginhas, as caixas secas, bigodes, terraços e outras requerem que o terreno possua uma taxa de infiltração de água no solo de média a alta. O grande objetivo dessas estruturas é captar a água da chuva nas linhas preferenciais de drenagem, armazenar por um certo período e permitir que essa água captada se

infiltra no perfil do solo e vá alcançar o lençol freático. Dessa forma, após uma chuva de boa intensidade e lâmina, essas estruturas recebam a água, permitam uma rápida infiltração dessa água e se esvaziam rapidamente para estarem prontas para as próximas chuvas.

Serão elaborados projetos técnicos levando em consideração a necessidade e possibilidade de cada propriedade por profissional técnico capacitado e experiente.

A execução dos projetos executivos será realizada com os equipamentos de prefeituras e do Estado, que poderão disponibilizar cavadeiras hidráulicas motoniveladoras e retroescavadeiras para construção de barraginhas e caixas secas.

Serão construídas pelos comitês de bacias hidrográficas barraginhas transversalmente, nas linhas principais de drenagem, numa encosta do terreno, com sinais claros de erosão do solo. Será construída para armazenar em torno de 100 a 200 m<sup>3</sup> de água, possuindo forma circular ou elíptica (Figura 3), com profundidade em torno de 2 a 3 metros na sua parte central, podendo ser também construída com diâmetros de 6, 8, 10 e 12 m de acordo com a disposição do terreno com profundidade média de 1,20 m. Outra opção equivalente seria a implantação de coxinhos em nível (Figura 4) com linhas de 200 metros (equivalente à barraginha), substituindo ou complementando terraços.

De acordo com consultas feitas na base de dados da prefeitura municipal de Atílio Vivacqua no estado do Espírito Santo o rendimento por unidade construída é de 4 h/m. Será necessária a utilização de equipamentos topográficos para realização do serviço.



Figura 3: Barraginha em formato circular.



Figura 4: Coxinhos em nível sendo realizado no município Atílio Vivacqua – ES. Fotos: Marcio Menegussi Menon

Para contenção da erosão e o intenso assoreamento que impacta as nascentes e córregos locais, também serão construídas caixas secas para a contenção de água e sedimento. Será também feito o plantio no entorno, agindo como “guarda-chuva” do solo, protegendo-o contra as chuvas e os

ventos.

Nas visitas técnicas, serão analisados e escolhidos apropriadamente os locais a serem implantadas as caixas secas de acordo com procedimentos técnicos previamente estabelecidos. Deverão obedecer a critérios técnicos que levem em consideração o regime de chuvas da região, textura do solo, impacto nas nascentes e córregos para calcular o volume correto da escavação de cada caixa seca.

As caixas secas serão construídas, utilizando uma retroescavadeira, com duração média de duas horas para cada caixa. Serão construídas caixas secas, a montante das nascentes e córregos mais impactados levantados no diagnóstico. As caixas secas terão dimensão mínima de 2x2x3m (Figura 5), podendo ser redimensionadas de acordo com a necessidade de cada localização. As caixas secas deverão ser protegidas por cercamento para evitar acidentes com animais de médio e grande porte.



Figura 5: Caixa seca utilizada no Projeto Uruçu Capixaba

Foto: IBRAMAR, 2018

Quando possível serão implantados “Mulchings Verticais”. O conceito do “mulching” vertical é simples. Significa substituir parte do solo por material mais poroso que aumenta o fluxo de água para dentro do solo, aumentando o conteúdo de matéria orgânica e melhorando a aeração do solo. Para que isto ocorra é necessário que o referido “mulching” atinja a superfície do solo ficando em contato com a atmosfera. A abertura de furos no solo após o seu preenchimento com areia é chamada também de “mulching” vertical. É uma prática alternativa onde o cultivo em profundidade não é possível devido à presença de poucas raízes ou outros impedimentos. Segundo Rocha (2020), consiste na aplicação de qualquer cobertura na superfície do solo e que constitui uma barreira física à transferência de energia e vapor d’água entre o solo e a atmosfera.

Intercalados aos “Mulchings Verticais” (que são sulcos em nível) serão utilizados terraços em nível com bandas de rodagem e bandas laterais de pneus inservíveis. Este tipo de ação promove a contenção de Águas das Chuvas e Controle de Erosões

Serão construídos logo abaixo das coroas de proteção de nascentes. As bandas de rodagem são enterradas em 50% da largura e as bandas laterais são enterradas em arcos (meia lua) também em, aproximadamente, 50%. Pretende-se experimentar construir os terraços com os pneus inteiros (ou metades) uma vez que a extração da banda de rodagem é um processo oneroso e caro.

Objetiva a metodologia diminuir a velocidade da água de chuva nas encostas e reter a erosão, evitando assoreamento das várzeas e ao mesmo tempo dando um uso nobre a um lixo difícil de reciclar, que é o pneu usado e inservível. A Universidade Federal da Paraíba já implantou esta metodologia com sucesso no semiárido nordestino (Cariri). Esta metodologia foi desenvolvida pelo Prof. José Geraldo de Vasconcellos Baracuhy daquela Universidade, em parceria com o Prof. José Sales Mariano da Rocha.

#### **ETAPA 4.2. IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE RECUPERAÇÃO**

Serão realizadas instalações de projetos de recuperação ambiental das áreas de APP com ações de proteção, revitalização, plantio e semeadura principalmente nas nascentes priorizando o aumento da disponibilidade hídrica.

##### **Atividade 4.1.3. Instalação de cercamento**

Esse procedimento será efetivado através do cercamento de todo o perímetro onde houver implantação do subprojeto de recuperação da vegetação nativa (APPs e ARHs) sempre que houver possibilidade de risco para a área em implantação (na maioria das vezes imposto por animais domésticos).

A atividade será executada por 5 equipes, sendo cada equipe composta de 1 encarregado de campo e 3 mãos de obra locais. Cada equipe possuirá um veículo 4x4 com utilização de carretinha tipo reboque para levar os equipamentos, ferramentas e insumos.

A quantificação e o perímetro da cerca serão realizados com o auxílio de um GPS e deverão ser executadas conforme os modelos a seguir:

- Fios de arame liso (250 a 350 kgf, de 2,0 a 2,2 mm - galvanização tipo A. Serão preferencialmente utilizados estacas de Eucalipto tratado cloeziana (de 3 m em 3 m, com antiracha, com 2,20 m de altura e diâmetro de 08 a 10 cm) e grampos para fixação do arame (19 x 11) galvanização tipo A. Sugere-se 5 fios. O distanciamento entre estacas e entre arames pode variar em até 10%;

- Cercas com balancins e arame liso, sendo 5 fios;
  - A implantação de arame liso no primeiro fio, quando necessário, pode ser feito com utilização de grampos e enrolando o fio a cada 5 estacas (10 m), para o caso de não uso de balancins e, se for com balancins, a cada estaca; a distância entre estacas (E) deve ser de 8 m e a distância entre mourões (M) deve ser de 24 m, já a distância entre Balancins (B) deve ser de 2 m, ou seja, seria a seguinte sequência: **M B B E B B E B B M**; com isto, a cada 314 m de cerca seriam feitos 40 buracos, consumindo 14 mourões, 26 estacas e 117 balancins; em cada vértice Horizontal deverá ser colocado um esticador, com 2,5 m de altura e com diâmetro variando de 0,14 a 0,20 m; em vértices verticais, que tenha diferença de nível, deve-se colocar uma estaca para ajuste dos fios. Caso sejam 5 fios, esses serão distanciados entre si por 30 a 40 cm, sendo que o primeiro dista do solo de 40 a 45 cm e com arame liso, sem farpa, para facilitar o deslocamento da fauna silvestre, mas sempre acordado com o produtor rural e alinhado com os objetivos de sua produção;
  - As estacas deverão ser devidamente apiloadas, de modo a deixá-las completamente firmes. As estacas e os esticadores deverão estar fora do solo de 1,50 m a 1,60 m. Em cada vértice deverá ser colocado um esticador, também de Eucalipto tratado, com 2,5 m de altura e com diâmetro variando de 0,14 a 0,20 m. Caso a distância entre os vértices seja superior a 60 m um outro esticador deverá ser colocado no meio;
  - Nos pontos de esticadores terão os travesseiros e mão francesas na diagonal para maior firmeza no cercamento
  - Em casos excepcionais em que as estacas ou esticadores tenham que ser fixados em solo alterado de rocha, deverá ser aplicado a mistura de concreto em uma caixa de 30x30 cm e 40 cm de altura.
- Na atividade de cercamento será priorizado e sempre que possível a utilização do perfurador de solo (motocoveador) adaptado em um carrinho conforme figura 15 abaixo, para otimizar o tempo de perfuração das covas, fornecendo maior segurança para a equipe técnica e maior mobilidade no transporte do equipamento, alterando apenas o tamanho da lâmina conforme o tipo de muda ser plantada.

#### **Atividade 4.1.4. Revitalização das nascentes**

O processo de revitalização de nascentes requer uma análise CRITERIOSA e integrada dos aspectos hidrogeológicos, geometria e tipo das nascentes, declividade do terreno, características do solo, a cobertura vegetal, altitude, topografia, temperatura, tipo de solo e geologia.

Serão avaliadas as intervenções necessárias à recomposição vegetal de Áreas de Preservação Permanente, à conservação das zonas de recarga hídrica e à promoção da sustentabilidade no uso da água no meio rural, tendo como foco a proteção, a preservação e a recuperação de nascentes.

Será utilizado o esquema de proteção de nascentes com solo-cimento, adaptado da metodologia da EPAGRI-SC com o modelo caxambu, conforme modelo apresentado na figura 6.



Figura 6. Esquema de proteção de Nascentes com Solo-Cimento

#### **Atividade 4.1.5. Preparo do solo**

As atividades de preparo do solo são fundamentais para o sucesso da restauração da vegetação nativa, sendo necessário corrigir os parâmetros físico-químicos do solo de acordo com as análises de solos, permitindo liberar os espaços livres no solo ocupados pelos cátions  $Fe^{++}$ , permitindo a fixação e disponibilização de nutrientes.

#### **- Adubação Verde**

A adubação verde será executada antes do plantio de mudas arbóreas com fins de recuperação da vegetação nativa. Será realizada por meio da semeadura do mix de espécies de adubo verde nas entrelinhas do plantio de sementes e mudas arbóreas nativas para o rápido sombreamento do solo e controle de espécies competidoras. Serão utilizadas na semeadura um mix de espécies com funções e ciclos diferentes, tais como: feijão guandu, algumas espécies de crotalárias ou espécies que não tolerem sombreamento e nem tenham comportamento invasor. Será semeado nas entrelinhas de plantio com espaçamento 1,5 m ou, em duas linhas, com o espaçamento de 1,0 m entre elas.

Serão utilizados em média 12 kg de sementes / ha, que poderão ser alterados de acordo com as propriedades físicas do solo.

Deve-se evitar o uso de fertilizantes minerais nitrogenados ou de agrotóxicos junto às sementes inoculadas, pois tais substâncias podem ser tóxicas para as bactérias fixadoras.

### **- Aceiramento**

Os aceiros serão construídos de acordo com Manual Operacional de Bombeiros de Goiás. Esses são faixas de terreno desprovidas de vegetação que são construídas “ANTECIPADAMENTE” ao incêndio para queimas controladas ou para prevenção de Incêndios Florestais.

Os aceiros serão construídos de tal forma que o solo mineral seja exposto ou deve ser queimada uma faixa de vegetação (aceiro negro). Lembrando ainda que estradas e rios, por exemplo, são considerados aceiros naturais, ou seja, não precisaram ser construídos para esse fim.

A construção de uma rede de aceiros, como medida preventiva, antes mesmo da ocorrência dos incêndios é muito eficiente e vantajoso, principalmente em zonas onde se consegue mapear os pontos mais críticos, como dificuldade do terreno para acesso, histórico de focos de incêndio, limites de propriedades rurais, comunidades que moram próximo a parques e unidades de conservação (através de queima de lixo próximo aos locais de preservação).

A largura dos aceiros vai depender de vários fatores, como altura do material combustível, sua localização, a configuração do terreno etc., e deverá ter no mínimo 2,0 m de largura, com faixa capinada, ao redor da área. Além de ajudar a conter propagação do incêndio eles tem funções estratégicas para os combatentes florestais, pois podem se constituir em pontos e meios de acesso importantes para as operações florestais.

É importante e vale a pena ressaltar que a vegetação dos lados do aceiro deve ser roçada, de modo que o fogo chegue com menor intensidade. É fundamental que os aceiros sejam mantidos limpos e transitáveis (principalmente nos períodos mais críticos).

Nas áreas mecanizadas, a limpeza poderá ser feita com trator, de acordo com as exigências das especificações de segurança, com auxílio de roçadeiras mecânicas, e nas áreas não mecanizadas, de forma manual com enxadas, rastelos etc.

As margens das estradas e rodovias devem ser conservadas limpas, especialmente, durante o período de estiagem.

### **- Roçada Seletiva**

A roçada seletiva será realizada de acordo com a condição da área, podendo ser realizada por operador equipado com uma moto-roçadeira costal com um rendimento médio de 20 hh/ha (hora homem / hectare), e quando não for possível serão utilizadas foices e com um rendimento médio de 40 hh/ha (hora homem / hectare).

A atividade será realizada 3 vezes ao ano, sendo sempre antes da maturação da semente do capim e dependendo das condições climáticas de temperatura e umidade.

Para as áreas com predominância do capim braquiária a roçada será realizada quando o capim atingir até 30 cm de altura, pois a partir dessa altura já interfere no crescimento da vegetação nativa. Caso seja alguma outra espécie de capim, não há essa necessidade.

#### **- Coroamento manual e Coroamento Seletivo**

O coroamento consiste na remoção (manual) ou controle (químico) de toda e qualquer vegetação que existe em um raio de no mínimo 50 cm ao redor da muda ou individuo regenerante que se deseja conduzir, para evitar a competição por água, luz e nutrientes com a vegetação herbácea e trepadeiras.

O coroamento manual deve ser realizado com enxada, removendo a vegetação existente em um raio de 50 cm e uma profundidade de cerca de 5 cm no solo, a fim de garantir o retardamento de possíveis rebrotas da vegetação invasora indesejável. No final da tarefa, a área da coroa deverá estar livre da vegetação capinada. Quando for identificada a presença de braquiária recomenda-se o coroamento de 1,0 m de raio

O Coroamento seletivo é indicado para áreas onde a regeneração natural é relevante, devendo a operação ser realizada de forma seletiva visando não danificar as plantas de interesse. Nesse caso, as plantas de interesse podem ser sinalizadas no campo com pequenas estacas, cartões, tecidos etc. A operação pode ser realizada com o uso de foice ou ferramenta similar, ou ainda com roçadeiras costais, preservando as plantas de interesse. A operação pode ser repetida em fases posteriores de desenvolvimento da área, caso o monitoramento aponte necessidade. O rendimento médio desta operação é de 50 hh/ha.

#### **- Controle de formigas cortadeiras**

O controle preventivo e combate às formigas cortadeiras deverão ser realizados antes do plantio e durante as práticas de manutenção e de recuperação da vegetação nativa, especialmente das espécies dos gêneros *Atta sp.* (saúvas) e *Acromyrmex sp.* (quenquéns). Antes de iniciar o combate, deverá ser orientado ao produtor vistorias noturnas em campo com o intuito de se identificar os possíveis olheiros dessas formigas, recomenda-se realizar a primeira vistoria após a capina química ou roçada da área por facilitar a localização dos ninhos.

A recomendação da aplicação das iscas de combate às formigas poderá sofrer adequações em função dos projetos, mas deve-se considerar uma aplicação sistemática pela área, em dias de sol e período pós-orvalho para que as iscas não tenham contato com a umidade.

Esta atividade deverá ser realizada com aplicação de produtos específicos, registrados no Ministério da Agricultura e recomendados por profissional habilitado, com emissão de receituário agrônomo e emissão de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e sua aplicação deverá ser feita por

profissional fazendo uso de equipamento de proteção individual (EPI).

O repasse do produto deverá ocorrer com o objetivo de combater os formigueiros que resistirem e não forem totalmente controlados na primeira operação e deve ser feito dias antes do plantio, durante e logo após a implantação.

O controle inicial pré-plantio: deve ser realizado 30 dias antes do plantio e de qualquer intervenção na área de aplicação de forma sistemática (10 gramas a cada 3m x 10m) pela área, Olheiros: 20 gramas por olheiro e 10 gramas por m<sup>2</sup> de terra solta em volta dos formigueiros (EMBRAPA). Após o controle prévio, rondas mensais devem ser ministradas para identificar o momento certo de um novo controle, sugerimos o uso de formicidas granulados a base de Fipronil, por apresentarem tolerância à variação de umidade e maior eficácia de controle.

Para aplicação em área total será utilizado a quantidade de 3 kg de formicida por hectares, com reaplicações a cada 3 meses conforme verificado em campo pelo produtor ou pelas equipes de monitoramento e manutenção.

Essa atividade é realizada tanto na fase de implantação quanto de manutenção. Deve-se percorrer toda a área e arredores para localizar possíveis formigueiros. Uma vez localizado é feito então o controle, o qual consiste inicialmente em calcular a quantidade de produto (iscas) a ser utilizado.

A colocação do defensivo é feita sempre próxima do caminho das formigas e com auxílio de um dosador para que não haja contato direto do trabalhador com o produto. Caso isso ocorra, a isca perderá sua atratividade e o controle torna-se ineficaz.

Também poderão ser utilizadas iscas a base de sulfluramida para as formigas do gênero Atta (saúvas) e, para algumas espécies de quenquéns (gênero Acromyrmex). Em caso de quenquenzeiros e sauveiros iniciais ("tanajuras"), deve-se usar o pó químico introduzido no interior do formigueiro por bombas manuais até a saturação.

Será realizado o controle no plantio, entre 5 e 7 dias antes do plantio.

Importante:

- Não aplicar iscas em dias chuvosos ou com o solo úmido.
- Recolher as sacolas para local apropriado e descarte correto.
- Adquirir produtos agrotóxicos exigindo sempre a Receita Agrônômica e Nota Fiscal.
- Utilizar sempre EPI'S – Equipamento de Proteção Individual (Lei nº 5.760/98).

### - Capina Química

O uso de herbicida será feito, baseado em recomendações e normas legais, visando o controle de espécies competidoras e/ou invasoras e exóticas, tais como: *Hyparrhenia rufa* (capim-jaraguá), *Urochloa spp.* (braquiárias), *Panicum maximum Jacq.* (capim-colonião) e *Melinis minutiflora* (capim-gordura) nas áreas a serem restauradas. O produto será adquirido mediante receituário agrônomo e assinatura de responsabilidade técnica (ART), respeitando criteriosamente as recomendações dos fabricantes constantes no rótulo do produto, com boas práticas para aplicação, e as embalagens vazias serão recolhidas diariamente e efetuada a tríplice lavagem.

Serão utilizados produtos à base de *glyphosate*, em razão de sua baixa toxicidade, rápida degradação no solo e absorção foliar de elevada eficiência.

O herbicida não deve ser aplicado se estiver chovendo ou se houver previsão de chuva para as 6 horas seguintes à aplicação. Dependendo das condições climáticas, o herbicida precisa de 30 minutos a 6 horas para penetrar na folha das ervas daninhas.

De acordo com a metodologia da EMBRAPA, a capina química é utilizada de quinze a trinta dias após a roçada e ou quando o capim e demais ervas já tiverem rebrotado recobrando o solo e possuírem área foliar suficiente para a aplicação (+/- 30 cm de altura), deve ser aplicado glifosato na rebrota das espécies invasoras (gramíneas) devendo atingir 30% de cobertura da área foliar. Quando a espécie a ser combatida for a braquiária, aplicar o herbicida (glifosato, 3,5 litros/ha) em área total respeitando a regeneração natural de espécies nativas.

Quando ocorrerem outras espécies invasoras, as mesmas devem ser identificadas e a dosagem deve ser revista conforme indicações do fabricante do herbicida. A aplicação pode ser realizada com a utilização de um pulverizador costal com capacidade de 20 litros. O aplicador caminha em linha reta pela área aplicando o produto em faixas. Essa atividade é recomendada para áreas com restrição à aplicação mecanizada, como áreas com declive muito acentuado e com grande presença de indivíduos nativos regenerantes.

Essa metodologia tem consumo médio 3,5 L/ha de herbicida para o combate a vegetação invasora. Seu rendimento médio fica em torno de 12 hh/ha.

### - Alinhamento e Marcação

Após o preparo do solo, o alinhamento e a marcação dos pontos de espaçamento serão executados para a abertura dos berços (covas). Em locais que possuam dificuldade quanto à marcação em função da presença de regenerantes, área alagada ou afloramento rochoso deverá ser feito o menor deslocamento possível para a abertura dos berços (covas).

No caso da semeadura de nativas, recomenda-se que seja semeado nas entrelinhas de plantio com

espaçamento 1,5 m ou, em duas linhas, com o espaçamento de 1,0 m entre elas.

Recomenda-se a utilização de nível de mangueira com régua graduada; marca-se a nivelada básica (linha principal em nível) no terço superior da área e vai fincando estacas de bambu de 1,5 m a cada distância (quando andar com um dos lados do nível de mangueira para o próximo ponto, colocar o dedo na mangueira tapando ambos os lados: o que está fixo/parado e o lado que vai andar procurando o próximo ponto em nível, para não perder água e descontrolar o nível inicial).

Após, faz-se a correção de alguma estaca na linha em nível marcada se necessário, visando a questão estética do trabalho em face da declividade a jusante.

Após, com um bambu de 3 m caminhando na linha marcada em nível, marca-se com enxadão as covas a cada 3m, bem marcadas, isso porque as linhas de plantio serão "faixadas".

Feito isso, utilizando duas varas de bambu com 3m, marca-se as linhas paralelas de plantio, também em nível (agora sem o uso do nível de mangueira) para baixo primeiramente e depois para cima até o final da área total, a partir da nivelada básica. Um trabalhador caminha na linha marcada em nível com um bambu de 3m e o outro caminha na linha de baixo a ser marcada, com outro bambu de 3m marcando as covas a cada 3m (no encontro dos dois bambus deve formar um ângulo de 90° e a marcação deve começar entre duas covas já marcadas na linha principal/nivelada básica, para que a cova de baixo ou de cima fiquem desencontradas, a fim de quebrar a velocidade das águas de chuva e evitar erosão); e assim por diante.

Obs.: A marcação da nivelada básica (linha principal) também pode ser feita usando o "nível pé de galinha" (tipo triângulo), normalmente com 1,5 m de espaço na parte inferior do triângulo, muito utilizado na marcação para plantio de café. Com o nível de mangueira rende mais o serviço; pode-se ainda utilizar o clinômetro, porém é um serviço mais técnico.

O espaçamento a ser adotado será de acordo com a metodologia de recuperação de cada área dentro do projeto, podendo ser utilizado 3 m entre as linhas de plantio e 3 m entre covas.

#### **- Coveamento e Microcoveamento**

Antes da abertura das covas, cada linha de plantio deverá ser "faxiada" com 1,0 m de largura utilizando-se o bico da foice para puxar e enleirar o capim roçado e não enxada (não capinar para evitar erosão, a capina será somente no coroamento, com 80 cm de diâmetro antes de abrir as covas). Ao "faxiar" as covas marcadas anteriormente ficarão visíveis para a continuidade dos trabalhos.

A abertura dos berços (covas) poderá ser feita de forma manual, semimecanizada ou mecanizada. Recomenda-se que as dimensões sejam em média de 30 cm (solos arenosos) a 40 cm (solos

argilosos) de largura e de profundidade.

As covas para o plantio deverão ser abertas com as dimensões 40 x 40 x 40 cm, tomando-se o cuidado de separar a terra escura da superfície de um lado da cova em separado da camada mais profunda, pois essa terra escura deverá ser misturada aos insumos e retornar ao fundo da cova primeiro.

O berço poderá ser de até 70 cm de profundidade, devido ao histórico do intenso pisoteio de animais de grande porte, e para facilitar o enraizamento da muda. As covas para replantio com reabertura de cova deverão ser abertas com as dimensões 20 cm x 20cm x 20cm.

Para evitar o espelhamento nas laterais dos berços, será utilizada uma navalha na ponta da broca com pelo menos 1 cm a mais.

Na atividade de coveamento será priorizado e sempre que possível a utilização do perfurador de solo adaptado em um carrinho já descrito na atividade de cercamento, para otimizar o tempo de perfuração das covas, fornecer maior segurança para a equipe técnica e maior mobilidade no transporte do equipamento, alterando apenas o tamanho da lâmina conforme o tipo de muda a ser plantada.

A metodologia utilizada para o microcoveamento será através da utilização da enxada ou chibanca para geração de pequenos sulcos, deixando a terra homogênea e de certa forma com cavidades que irão facilitar a semeadura manual ou a aplicação das sementes.

Também será realizado com a utilização de plantadeira de tubo inox com a ponta cônica para fazer a micro cova, e que se abre quando acionado um gatilho para realizar a semeadura.

#### **Atividade 4.1.6. Plantio e Semeadura**

Essa etapa do projeto possui as principais atividades para atingir o objetivo principal de restauração da vegetação nativa, através do plantio e semeadura, que devem ser realizados com emprego de técnicas adequadas e principalmente com um controle de qualidade eficiente.

##### **- Adubação manual**

A adubação nessa modalidade será feita tendo como referência os resultados e recomendações obtidas da análise química do solo, por meio de adição de fertilizante mineral fosfatado e adubo orgânico no berço (cova) de plantio. As características e a quantidade de fertilizante a serem aplicados dependerão das necessidades nutricionais das espécies florestais utilizadas, da fertilidade do solo ou substrato, da forma de reação dos adubos com o solo e da eficiência dos adubos.

Será utilizada adubação convencional de base e cobertura, utilizando preferencialmente a adubação orgânica, caso tenha fontes disponíveis próximas, ricas em nutrientes para as plantas, que possuam liberação lenta natural, evitando perdas por lixiviação.

A adubação será realizada com a aplicação de 0,2 kg por cova de superfosfato simples ou outro equivalente com elevado teor de fósforo (P). O adubo é aplicado misturando-o com o solo retirado da cova, utilizando essa mistura no fundo da cova para fazer o plantio.

Adicionalmente, se houver possibilidade de ser adquirido pelo proprietário, recomenda-se a aplicação de 150 g de calcário dolomítico por cova, adubo orgânico (3 L de esterco curtido ou 1 L de esterco de galinha) e 20 g de micronutrientes (FTE granulado) por cova para o melhor desenvolvimento das plantas.

Geralmente após 1 mês de realizada a última etapa da adubação, faz-se uma vistoria no local para verificação da brota e do plantio, dependendo do resultado será necessário algum trabalho pontual, principalmente nos locais onde a germinação não aconteceu da mesma forma homogênea. Podendo ser feita uma adubação complementar nestes pontos bem como uma melhoria na semeadura que teve baixa densidade de brota e de plantas.

A primeira adubação de cobertura deve ser feita aos 30 dias pós-plantio e as próximas com intervalos de um a dois meses, com 50 g da fórmula NPK 20:05:20, em semi-coroa, durante a estação das chuvas, para sua melhor absorção. Fazer a aplicação do adubo após a capina ou sob condições de baixa infestação de plantas invasoras. O rendimento médio dessa operação é de 18 hh/ha.

#### **- Calagem**

A calagem será realizada quando os teores de Ca e Mg trocáveis forem muito baixos. No caso de reflorestamentos o objetivo principal da calagem não é elevar os níveis de pH e bases do solo, visando neutralizar ou reduzir os efeitos tóxicos do Al e ou Mn, mas aumentar as disponibilidades de Ca e Mg. Portanto, as quantidades de calcário a aplicar serão determinadas em função dos teores destes nutrientes encontrados na análise de solo.

O cálcio estimula o crescimento das raízes e, portanto, com a calagem ocorre o aumento do sistema radicular e uma maior exploração da água e dos nutrientes do solo, auxiliando a planta na tolerância à seca.

- Aplicar calcário, de preferência, dolomítico, quando os teores de Ca forem menores ou iguais a 4mmol dm<sup>3</sup>. Para cada 1 mmol dm<sup>3</sup> de Ca que se deseja elevar, aplicar 250 kg/ha de calcário (30% de CaO).

- Em áreas com presença de regeneração natural onde forem constatados baixos teores de Ca e Mg trocáveis a distribuição poderá ser realizada diretamente ao redor da cova de plantio sendo utilizadas de 200 a 300 gramas por cova.
- Rendimentos: Para distribuição manual nas covas de 10 hh/ha.

A calagem manual será realizada na etapa de semeadura, juntamente com a atividade de microcoveamento.

Após o processo de calagem será realizado monitoramento do pH do solo através de medidor de pH portátil para realização de possíveis ajustes.

Será realizado um planejamento logístico para otimização dos recursos em função da localização das propriedades rurais.

#### **- Irrigação com hidrogel**

O hidrogel é um polímero de acrilamida com alta absorção de água (higroscópico), definido como rede polimérica tridimensional. Por este motivo, deverá ser utilizado em casos em que haja baixo potencial de retenção de água no solo, como em solos arenosos ou argilo-arenosos, quando o plantio for realizado durante os períodos de estiagem. Seu uso é indicado para a retenção de água no berço de plantio, disponibilizando gradativamente essa umidade para a muda. A sua aplicação deverá ocorrer conforme especificação do fabricante a fim de evitar perda das mudas plantadas por dessecação.

Será aplicado imediatamente antes do plantio em contato direto com o torrão da muda. Deve-se aplicar 2 litros de água da solução de hidrogel (pó hidrossolúvel hidratado) por cova. A solução é misturada ao solo da cova antes da acomodação da muda. A hidratação do hidrogel é feita pelo menos 30 minutos antes de ser aplicado no solo. Deve-se seguir a concentração indicada pelo fabricante do produto, que varia de 2 – 10 gramas por litro

#### **- Plantio de mudas**

As mudas deverão ser adquiridas através viveiros com qualidade e procedência. Com relação à qualidade das mudas, estas devem estar acondicionadas de maneira adequada, com os torrões bem formados, sistema radicular desenvolvido, íntegro, bem agregado ao substrato, sem mutilações e com coloração esbranquiçada, não possuírem alterações nas cores das folhas ou rachaduras no caule e ramos, manter-se eretas (não estar “arcadas” ou “estioladas”) e apresentar boas condições fitossanitárias, livre de pragas e doenças.

As mudas deverão ser adquiridas em lotes, possibilitando maior controle de qualidade e redução do

risco de grandes perdas por mortalidade.

O recebimento das mudas será condicionado ao atendimento do controle de qualidade conforme itens abaixo:

- Entregar as mudas e sementes conforme Plano de Entrega previamente elaborado de acordo com planejamento;
- Deverá ser disponibilizada uma lista com todas as espécies entregues, assim como as respectivas identificações, atendendo a variedade mínima descrita na legislação vigente;

As mudas devem atender os seguintes padrões de qualidade:

- \* Tamanho mínimo de 40 cm
- \* Torrão bem formado com raízes ativas (Coloração branca)
- \* Enovelamento das raízes dentro do torrão
- \* Folhas saudias, mas não excessivamente verdes
- \* Caule lignificado demonstrando maturidade para ser plantada
- \* Sem vestígios de pragas e doenças.

Para a aquisição de sementes, deverá haver bom planejamento na montagem dos mix de sementes. Na maioria das vezes, com a maior diversidade regional possível na composição de espécies, visando facilitar a semeadura de maneira sistematizada no campo e garantindo o sucesso do modelo de recuperação da vegetação nativa.

As sementes deverão ser adquiridas através de viveiros certificados e qualidade de procedência. Serão selecionadas as sementes saudias e com boa reserva de tegumento.

Serão realizados alguns testes para verificar a qualidade fisiológica das sementes, tendo em vista que as sementes com baixo poder germinativo não irá gerar mudas com a performance esperada. Sendo um dos testes principais o de vigor da semente para identificação de índices aceitáveis de germinação.

As mudas selecionadas para plantio devem apresentar boas características físicas, bom estado nutricional e estarem aclimatadas para suportar o estresse durante e após o plantio.

No plantio, a embalagem deve ser retirada cuidadosamente, evitando o destorroamento da muda, o que provoca danos às raízes, que deverão ser podadas quando encontradas tortas ou enoveladas.

O plantio deverá ser feito em dias chuvosos (outubro a março) e dependendo dos fatores climáticos, de temperatura e umidade. Na hora do plantio, observar se as raízes não estão enoveladas, ou

seja, enroladas no fundo da sacola, se isto estiver ocorrendo, deve-se cortar cerca de 2,0 cm do fundo da sacola, utilizando-se um facão.

No momento da escolha das mudas é imprescindível que se observe as condições de incidência solar do local de plantio, sendo a face soalheira aquela que recebe maior incidência solar e a face Noruega que recebe menor incidência solar, sendo, portanto, mais fria.

A muda deverá ser colocada na cova, que será completada com terra já misturada ao adubo, formando-se uma pequena “bacia” para facilitar o recebimento de água de chuvas e de possíveis irrigações, evitando-se a exposição do colo ou seu “afogamento”. A terra ao redor da muda deverá ser cuidadosamente compactada e recomenda-se que a muda fique a uma altura de 3 cm abaixo do nível do solo dentro da cova, porém, colocando terra até o nível do coleto somente.

Alguns cuidados devem ser tomados no momento do plantio, como não deixar espaços sem solo entre o torrão da muda e as paredes da cova, que podem ocasionar em bolsões de ar, dificultando o desenvolvimento radicular. Em seguida, coloque cobertura morta na cova para conservar a umidade. Poderá ser utilizado capim seco sem sementes, (aquele roçado na limpeza da área – de preferência), palha de arroz, palha de café curtida. Evitar o uso de bagaço de cana-de-açúcar, pois este se constitui em atrativo para formigas cortadeiras.

OBS:

- Não usar a palha de café sem ter sido curtida se for o caso;
- Recolher para descarte as sacolas plásticas para local apropriado;
- No ato do plantio é imprescindível que ocorra uma rega em cada muda.

O método de plantio de sementes e mudas de espécies nativas, poderá ser plantio total, adensamento e/ou enriquecimento quando conjugado com ações de condução de regeneração ou intercalado com Sistemas Agroflorestais como especificado abaixo:

#### **- Plantio Total**

O plantio total será feito de forma não escalonada com adensamento mínimo de 1667 indivíduos/ha, com espaçamento recomendado de 4 x 3 (distância de 4 metros entre as linhas e 3 metros nas linhas).

Será realizado o plantio alternando linhas de espécies funcionais de recobrimento, aquelas que possuem rápido crescimento e ampla e densa cobertura de copa inibindo o crescimento de espécies competidoras (como as gramíneas), com linhas de espécies funcionais de diversidade, aquelas que vão garantir a perpetuação da área plantada, já que vão gradualmente substituir as espécies de recobrimento.

### **- Plantio de adensamento**

Técnica empregada nas áreas em que a regeneração natural apresenta baixa quantidade de indivíduos arbóreo-arbustivos e apresenta falhas na área, com predominância ou não de gramíneas exóticas invasoras (braquiária), onde será realizado preenchimento (adensamento). Será utilizado o espaçamento de 3 x 3 m com adensamento de 1.111 mudas/ha.

O método de adensamento possui como vantagens a possibilidade de promover a restauração florestal controlando a expansão de espécies agressivas ao mesmo tempo em que favorece o desenvolvimento de espécies que toleram o sombreamento. Em contrapartida, o custo de implantação é maior quando comparado com a condução da regeneração natural dado que envolve o plantio de mudas.

### **- Plantio de enriquecimento**

Esse método é usado nas áreas ocupadas com vegetação nativa, mas que apresentam baixa diversidade florística. O enriquecimento representa a introdução de espécies dos estádios finais de sucessão, especialmente as espécies de maior interação com a fauna, e/ou das diversas formas vegetais originais de cada formação florestal, tal como lianas, herbáceas e arbustos, podendo também contemplar o resgate da diversidade genética, o que pode ser realizado pela introdução de indivíduos de espécies já presentes na área, mas produzidos a partir de sementes provenientes de outros fragmentos de mesmo tipo florestal.

O plantio de enriquecimento possui como vantagem o aproveitamento da regeneração natural local. Em decorrência de já ocorrer a presença de vegetação, o espaçamento de plantio tende a ser mais amplo, e será utilizado 6 x 6 m com disposição de 277 mudas/ha. No entanto, características locais devem ser observadas e avaliadas antes da tomada de decisão.

### **- Sistemas Agroflorestais - SAF**

Os sistemas agroflorestais surgem como alternativa para uma reserva legal produtiva, o que é permitido pelo novo código florestal, conhecer a aptidão agrícola de cada cenário é premissa para o sucesso da implantação. sugerir que os produtores optem pelos mesmos modelos produtivos, fortalecendo a capacidade nominal da região, aumentando-se a oferta dos produtos cultivados e permitindo preços mais justos de mercado, pode-se sugerir a formação de uma cooperativa. Os sistemas agroflorestais atualmente estão evoluindo para a Agricultura Sintrópica, onde permite-se o cultivo de olerícolas e grãos de interesse produtivo e ecológico dentro do sistema, apresentando resultados em um prazo mais curto.

No SAF não é bom que existam espaços sem cultivo, onde podem se desenvolver plantas invasoras

e de difícil eliminação. Dessa forma, podem ser aproveitados esses espaços para o plantio de cultivos anuais (milho, feijão, mandioca, abacaxi, abóbora etc.) e adubos verdes (feijão de porco, feijão guandu etc.). À medida que o SAF se desenvolve, que as espécies arbóreas começam a sombrear, podem ser feitas podas para aumentar a incidência de luz durante o período do cultivo, da mesma forma podem ser feitos desbastes ao se verificar uma competição prejudicial. Com o passar dos anos esses cultivos anuais vão perdendo espaço, mas também se tornando menos necessários, pois outros produtos do SAF já serão colhidos.

Todas as espécies plantadas no SAF podem ser manejadas para enriquecer a cobertura do solo. Assim, feita a colheita de uma espécie anual, recomenda-se que a parte vegetativa seja picada e espalhada no próprio terreno. As espécies de adubação verde devem ser manejadas exatamente para aumentar a cobertura e fertilidade do solo.

As árvores, na medida em que crescem, podem necessitar de podas, tanto para conduzir o crescimento como para aumentar a incidência de luz no sistema.

As podas das árvores também devem ser deixadas sobre o solo, como cobertura morta, desde que não sejam produtos necessários (lenha, cabo de ferramenta etc.). Os galhos podem ser “enleirados” ao longo das curvas de nível da área.

Além disso, devem ser realizados os tratamentos culturais necessários a cada tipo de plantio, inclusive de árvores nativas, na medida em que estes se desenvolvem.

A tendência do trabalho de manutenção do SAF é diminuir ao longo dos anos, na medida em que aumenta a cobertura e a fertilidade do solo.

O plantio deverá ser intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, o plantio de exóticas deverá ser combinado com espécies nativas de ocorrência regional, a área com espécies exóticas não poderá exceder 50% da área total a ser recuperada.

Serão propostos arranjos de SAF já utilizados no Programa Reflorestar, como exemplo na figura 5 abaixo no arranjo com café, banana e nativas.

Poderão ser recomendadas outras espécies de acordo com a aptidão agrícola da área ou do interesse do produtor, desde que viabilizada a quantidade mínima por hectare.

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

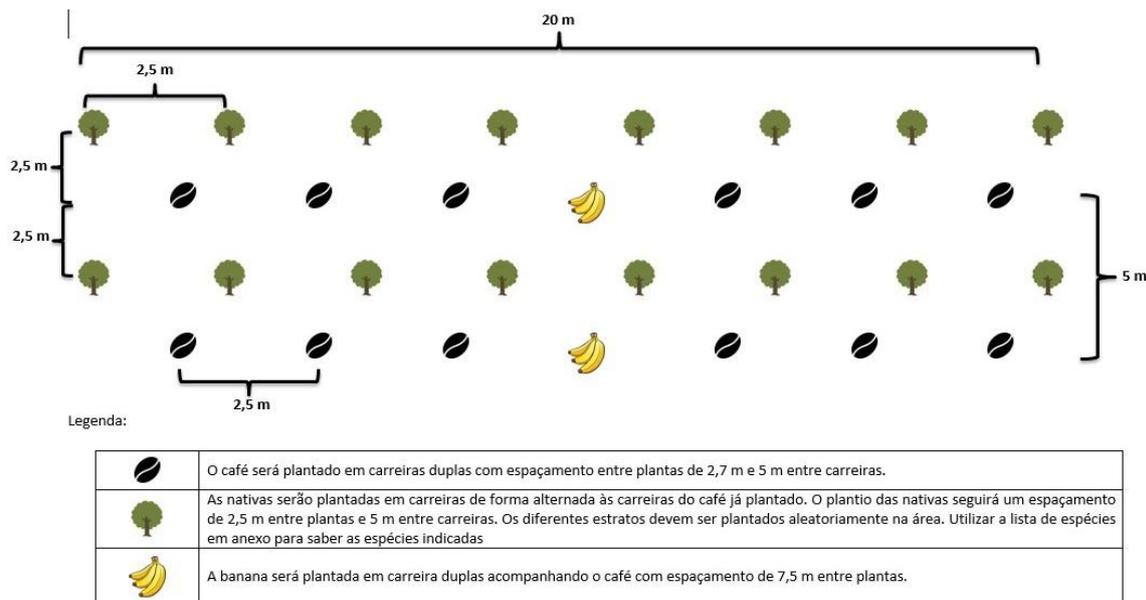


Figura 7: Modelo de Sistema Agroflorestal utilizado no programa Reflorestar (ES, 2019)

### - Técnicas complementares de condução da regeneração natural

Poderão ser utilizadas técnicas complementares de condução da regeneração natural, que colaboram para o processo de regeneração, atraindo a fauna e a dispersão de sementes de fragmentos florestais próximos.

Entre elas, sugere-se a implantação de poleiros artificiais, distribuídos pela área com ou sem o plantio conjugado de trepadeiras. Implantação de um tripé de varas de bambu bem altas, deixando os ramos superiores do bambu, para que sirvam de poleiros, também são técnicas úteis. É importante manter o solo abaixo dos poleiros livres de espécies agressivas que possam impedir as sementes trazidas pela fauna de se desenvolverem.

Outras técnicas recomendáveis são a transposição de galharia, atrativa para a fauna por servir de abrigo, e coleta e transposição de solos superficiais de fragmentos florestais (Mais ou menos 10 cm superficiais de áreas de 1 m<sup>2</sup>)

Poderão ser usadas estratégias adicionais tais como: o transplante de plântulas alóctones (oriundas de outras áreas), inclusive usando áreas de florestas comerciais (fora de APPs) como fonte de propágulos (plântulas e sementes) para restauração, o uso de serapilheira e banco de sementes alóctones, o uso de espécies atrativas da fauna (poleiros naturais), poleiros artificiais.

### - Semeadura

Será utilizada a técnica de muvuca, que provém da mistura de mais de 30 espécies de sementes

nativas, grãos e areia, sendo que as sementes devem sofrer choque térmico antes de serem lançadas na terra.

Para mistura da semente poderá ser utilizado um misturador mecanizado ou através da mistura manual, jogando as sementes sobre uma lona estendida no chão e misturando tudo com enxada. Será adicionada areia ou terra peneirada em peso semelhante ao das sementes. Isso ajuda a manter as sementes bem misturadas.

Os plantios de muvuca podem ser favorecidos com adição de algum composto orgânico, como vermicomposto (húmus de minhoca) ou solo (terra vegetal).

Opcionalmente, pode-se quebrar a dormência, inocular as sementes antes de misturá-las na muvuca. Será utilizada como metodologia de quebra da dormência e estímulo da emissão da plântula, o tratamento das sementes com ácido giberélico e AIB para estimular o sucesso da germinação após a sementeira e das células de crescimento. Consiste em embeber as sementes em giberelina associada ao Ácido Indol Butírico - AIB antes de lançar a mão nas áreas a serem trabalhadas.

Será realizado através da sementeira a lanço com sementes tratadas. Essa técnica é a mais comumente usada, pela sua praticidade em campo e pelo custo menos elevado.

No trabalho a ser executado nas propriedades rurais, por se tratar de áreas com certa presença de espécies de médio a grande porte em alguns casos, entretanto com pouca diversidade florística, só é possível a técnica de sementeira a lanço. As sementes serão lançadas a mão nas áreas vetorizadas nos croquis de implantação dos produtores.

Para a abrangência da área de cobertura em cada propriedade serão consideradas 20 sementes/m<sup>2</sup> em cada ponto de lançamento (semeio), os pontos estarão equidistantes entre si ao longo, sendo utilizado 10 pontos de lanceio por hectare. A distância estabelecida entre os pontos de lançamentos das sementes visa reduzir a possibilidade de que as sementes lançadas acabem por dominar a área de semeio após sua germinação, criando um tipo de monodominância. O lanceio será realizado em leque no ângulo de 180 graus.

A sementeira direta em área total também poderá ser uma alternativa de plantio. Para esses métodos, a seleção de espécies a serem plantadas é tão importante quanto no plantio de mudas, ou seja, devem integrar as de ciclo curto, médio e longo para poder proporcionar o sucesso da recuperação da vegetação nativa a longo prazo. No caso da muvuca, técnica de misturar sementes de várias espécies (mais de trinta) para o plantio com fins de recuperação da vegetação nativa, a mistura deverá ser feita com espécies nativas, de adubação verde e substrato (areia, composto orgânico etc.) formando um insumo homogêneo.

Também será utilizada a técnica “Esferas de Sementes” (em inglês, seed balls, em japonês, nendo

dango), criada pelo agricultor japonês Masanobu Fukuoka (agricultor e microbiólogo japonês, autor das obras A Revolução de Uma Folha de Palha e A Senda Natural do Cultivo, onde apresenta suas propostas para o plantio direto assim como uma forma de agricultura que é conhecida por agricultura selvagem ou método Fukuoka), consiste na fabricação artesanal de um coquetel de sementes armazenado em uma esfera de barro; com o objetivo de reflorestar, principalmente, zonas com tendência à desertificação. Esta ideia, que permitiu com que vastas áreas fossem regeneradas, permitiu que Fukuoka recebesse, em 1998, o Prêmio Nobel da Paz no Extremo Oriente.

No âmbito da Educação Ambiental, podem ser desenvolvidas com professores e alunos atividades de produção das Seed Balls, envolvendo a montagem para espalhamento e observação do desenvolvimento das sementes. Em parceria com os técnicos do projeto e os órgãos ambientais e prefeituras da região, pode eleger-se uma área propícia para a distribuição destas, como áreas devastadas ou nascentes.

Para a confecção das Seed Balls são necessários:

- 1 porção de sementes
- 3 porções de adubo orgânico
- 5 porções de argila vermelha ou marrom
- 2 porções de água

Todos estes componentes, exceto o último, devem ser misturados. Adicionando, aos poucos, a água, amasse a mistura até esta adquirir consistência homogênea. Modele as esferas.

A escolha das espécies que serão semeadas deve nortear-se pelos levantamentos de Tipologia existentes na região, antes da etapa da confecção, deve ser feito um trabalho listando as espécies do bioma e, caso seja feito o plantio em área nativa, recolher destes locais as sementes que utilizarão. As Seed Balls podem conter sementes da mesma espécie ou não.

As esferas, já prontas, devem ser colocadas na sombra, em cima de papelões, para secagem. Concluída a etapa, as seed balls já estão em condições de serem distribuídas - lembrando que a distância entre elas deve ser considerada de acordo com o porte da árvore que irá crescer.

Será utilizado por cada mão de obra local para realizar o semeio 01 Bernal, 01 par e luvas de borracha, 01 perneira específica para peçonhas, 01 facão, 1 chapéu com protetor de pescoço e protetor solar durante todo o período de realização.

## **META 5. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS**

### **ETAPA 5.1. MONITORAMENTO DE QUALIDADE**

Após a conclusão da execução do projeto, será encaminhado um Relatório prestando contas das entregas, resultados, objetivos, metas alcançadas e indicadores de resultado e de efetividade do projeto, compreendendo uma avaliação do alcance de seus objetivos e dos impactos gerados pelas ações realizadas, contendo informações relativas à continuidade das ações propostas e uma reflexão sobre as lições aprendidas com o projeto.

#### **Atividade 5.1.1. Medições dos indicadores de qualidade**

Serão realizadas avaliações parciais em cada etapa e ao final do projeto será gerado um relatório consolidado.

Serviços de consultoria técnica especializada para formulação do sistema de monitoramento e avaliação de desempenho, resultado e sua implementação.

A avaliação e o monitoramento da qualidade do processo de recuperação da vegetação nativa são fundamentais para redefinir a trajetória ambiental da área. Desta forma, haverá monitoramento da qualidade na execução das principais operações referentes ao processo de implementação e manutenção dos subprojetos de recuperação da vegetação nativa.

Serão objetos do monitoramento de qualidade todas as modalidades e metodologias propostas para a recuperação da vegetação nativa: em áreas de plantio total de espécies nativas, em áreas com plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, em áreas de condução de regeneração natural de espécies nativas, em áreas com uso de Sistemas Agroflorestais, plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta.

Foram definidos como indicadores para o monitoramento:

Taxa de mortalidade, controle de qualidade no plantio (com subindicadores) e controle de qualidade da proteção florestal (cercamento e aceiramento) e estes serão subsídios para avaliação e critérios de atendimento e liberação da medição.

O Monitoramento Florestal consiste em levantar anualmente a situação de sobrevivência das florestas implantadas. Para isto se escolhem pontos estratégicos de observação e tomada de fotos (sempre nos mesmos locais em cada ano subsequente). Elabora-se um F.A.C.A. (Formulário de Acompanhamento e Controle Ambiental) no qual se relatam, em cada ponto fotografado (set de fotografias), as variações florestais quali-quantitativas positivas ou negativas bem como qualquer

ocorrência de natureza ambiental (modificações no solo, presença ou ausência de animais silvestres, infiltração de água ou escoamento superficial, erosões, ações de caçadores/pescadores entre outras).

O levantamento anual permite averiguar se a metodologia aplicada funcionou ou não. Se a percentagem de Deterioração Florestal/Ambiental diminuir a cada ano, é sinal de que o Ecossistema está se equilibrando e, se este valor atingir 10% ou menos, está se atingindo o equilíbrio sinecológico (que é o escopo-meta).

Os monitoramentos permitem avaliar previsões “para quando” se terá à recuperação integral das pequenas bacias de cabeceira, por conseguinte, da bacia ou sub-bacia hidrográfica.

Note-se que os diagnósticos subsequentes (a cada ano) são menos dispendiosos, e serão realizados pelos beneficiários capacitados e conscientizados, pois os dados básicos já foram levantados e a conscientização geral, conseguida no período, permite maior rapidez e eficiência na coleta de dados.

A montagem definitiva dos quadros, “set de fotos” tabelas e F.A.C.A. do Monitoramento serão elaborados após assinatura do contrato e visita às regiões objeto dos estudos.

Pontos básicos estabelecidos para o monitoramento com relação ao progresso de recuperação ambiental (pontos de monitoramento):

- a) Manutenção de um arquivo para a divulgação do Projeto de Recuperação Ambiental para outras propriedades, grupos ou pessoas interessadas.
- b) Comprovação e comparação dos resultados das técnicas de recuperação que foram utilizadas.

O monitoramento será realizado por equipe técnica especializada e experiente em avaliação de projetos de recuperação ambiental.

Serão elaborados relatórios de monitoramento e avaliação mensal com a evolução de todos os indicadores de qualidade do projeto conforme quadro abaixo:

Item de Monitoramento	O que avaliar	Como avaliar	Quando avaliar	Amostragem
<b>TAXA DE MORTALIDADE</b>	Percentual de mudas mortas e secas	<p>Verificar a condição das mudas em campo (quantificar mudas mortas e secas) A amostragem acontecerá em 100% das propriedades participantes do programa, em ao menos uma unidade de trabalho, (APP).</p> <p>A metodologia de coleta de dados se dará da seguinte forma: A contagem se iniciará de forma sistemática a partir da primeira linha de plantio, o caminhar será realizado em linha até o limite da área amostral, avaliando 5 (cinco berços) e em seguida mudando para próxima linha paralela à direita, e novamente avaliando 5 (cinco) berços mudando para a próxima linha à direita, e assim sucessivamente até o limite final da área amostral.</p>	<p><b>1ª Avaliação:</b> até 30 dias após o plantio</p> <p><b>2ª Avaliação:</b> 3 meses pós plantio</p>	Mensurar 5% do número das mudas plantadas na unidade de trabalho selecionada.
<b>CONTROLE DE QUALIDADE NO PLANTIO</b>	% de mudas não firmes	<p>Avaliar as mudas plantadas em cada amostra e realizar a contagem dos desvios de cada item avaliado e registrar o percentual em relação ao total de mudas avaliadas. Quantificar o total de inconformidades na qualidade do plantio e calcular o % de desvio. A amostragem acontecerá em 100% das propriedades participantes do programa, em ao menos uma unidade de trabalho, (APP).</p> <p>A metodologia de coleta de dados se dará da seguinte forma: A contagem se iniciará de forma sistemática a partir da primeira linha de plantio, o caminhar será realizado em linha até o limite da área amostral, avaliando 5 (cinco berços) e em seguida mudando para próxima linha paralela à direita, e novamente avaliando 5 (cinco) berços mudando para a próxima linha à direita, e assim sucessivamente até o limite final da área amostral</p>	No plantio	100% das propriedades: Mensurar 5% do número das mudas plantadas na unidade de trabalho selecionada.
	% de mudas inclinadas		No plantio	
	% de mudas quebradas		Contínuo	
	% covas sem mudas		Contínuo	
	% de mudas sem bacia		No plantio	
	% de mudas com coleto soterrado		No plantio	
	% de mudas atacadas por pragas (insetos)		Contínuo	
	% mudas com sintomas de doenças (fungos e bactérias)		Contínuo	
	% mudas com sintomas de deficiência nutricional		Contínuo	
	% mudas com Gel exposto		No Plantio	
	% de mudas com a profundidade de plantio inadequada		No Plantio	
Vestígio de animais domésticos na unidade de trabalho	Contínuo			

Item de Monitoramento	O que avaliar	Como avaliar	Quando avaliar	Amostragem
<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA PROTEÇÃO FLORESTAL</b>	Cercamento da Unidade de Trabalho  Percentual de não conformidades	<p>A amostragem acontecerá em 100% das propriedades participantes do programa, em ao menos uma unidade de trabalho (APP).</p> <p>Observa-se que o item: conformidade das distâncias mínimas do curso d'água referente ao cercamento de app, constituem requisitos legais e deverão ser cumpridas em 100% das unidades de trabalho.</p> <p>Itens a serem avaliados na qualidade do cercamento: Estacas de eucalipto tratado com anti-racha; Diâmetro mínimo das estacas; Cerca rompida; presença de arame bambo.</p> <p>1º fio (Arame liso) e 4 fios (Arame farpado); Estacas firmes; Vértices com esticador (mourão) em eucalipto tratado; Altura e diâmetro do mourão. Distanciamento entre estacas e entre arames pode variar em até no máximo 10%.</p>	Semestral	<p>100% das propriedades com: avaliação aleatória de no mínimo uma unidade de trabalho (APP).</p> <p>Verificar 100% do perímetro cercado da unidade de trabalho selecionada.</p>
	Aceiramento da Unidade de Trabalho  Percentual de não conformidades	<p>A amostragem acontecerá em 100% das propriedades participantes do programa, em ao menos uma unidade de trabalho, (APP), definida por sorteio aleatório.</p> <p>Presença e disposição do aceiro em relação à cerca (dentro, fora ou no meio); Largura de 3 metros; Ocorrência de galhos que possibilitem a passagem do fogo por cima do aceiro; Presença de material combustível;</p>	Semestral	<p>100% das propriedades com: avaliação aleatória de no mínimo uma unidade de trabalho (APP).</p> <p>Verificar 100% do perímetro de aceiro da propriedade selecionada.</p>

### **Atividade 5.1.2 - Monitoramento através de aerolevamento**

Serão associados diferentes métodos de levantamentos aerofotogramétricos complementares, com progressivos níveis de precisão e alcance, para permitir detalhada fotointerpretação e mapeamento, com quantificação e análise de indicadores. Tecnologias interativas para máxima precisão das avaliações e otimização dos custos.

Serão realizados aerolevamentos com drones de Asa Fixa com detalhamento de Pixel de 5 a 3 cm.

Será realizado pós-processamento do banco de dados gerado e elaboração de mapas temáticos específicos, layers, shapes etc., com toda a interpretação e quantificação desses dados georreferenciados com máxima precisão e detalhes.

Nos polígonos de restauração da vegetação nativa serão feitos voos mais detalhados, a alturas menores, para visualizar com alta definição de imagem para identificação e mensuração, possibilitando uma análise posterior com algoritmos de seleção e contagem automática e com varredura de pontos, classificação de tipologias e quantificação de temas determinados de interesse do Projeto (como coveamento, erosão laminar e em sulcos, pegamento de mudas e índices de mortalidade).

## **META 6. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E MANUTENÇÃO**

### **ETAPA 6.1. ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

A assistência técnica será fornecida aos produtores rurais participantes das atividades de recuperação ambiental, envolvendo temáticas relacionadas ao uso sustentável do solo.

#### **Atividade 6.1.1. Assistência Técnica no campo**

Serão realizadas visitas anuais aos produtores rurais pelos técnicos do projeto, com a finalidade de fornecer ao produtor rural uma orientação técnica para melhor uso da propriedade, utilizando boas práticas de manejo sustentável, acesso a créditos rurais, novas tecnologias, controle da produção dentre outras necessidades.

## **ETAPA 6.2. MANUTENÇÕES ESTRUTURAIS E DAS ÁREAS RECUPERADAS**

### **Atividade 6.2.1. Manutenção das infraestruturas rurais**

Serão realizadas ações de manutenção das infraestruturas rurais implantadas de acordo com a necessidade verificada no monitoramento.

Será verificada a integridade das estruturas de caixas secas e barraginhas anualmente, e quando necessário será feita a manutenção utilizando equipamentos e máquinas necessárias.

A manutenção dos sistemas de tratamento de efluentes será realizada pelo próprio produtor rural, que será orientado na fase de instalação da mesma, sendo um processo simples e de fácil execução, e quando necessário o produtor poderá acionar os técnicos para auxiliar na manutenção do mesmo.

A integridade das cercas de sinalização deverá ser checada ao longo de todas as campanhas de manutenção. Assim que identificados os danos, o cercamento deverá ser consertado ou substituído.

Deverá ser previsto a manutenção de 10 % do cercamento anualmente, prevendo a queda de árvores em cima das cercas e a derrubada por animais de grande porte.

### **Atividade 6.2.2. Manutenção das áreas de plantio e semeadura**

Serão realizadas atividades de manutenção de acordo com as necessidades apontadas nos monitoramentos. Serão realizadas as seguintes atividades de manutenção conforme metodologias abaixo:

#### **- Coroamento**

Quando não permitido o uso de herbicida, a atividade de roçada e coroamento é prática essencial durante o período de manutenção de uma área em processo de recuperação da vegetação nativa tendo em vista o controle de plantas competidoras para reduzir a competição por água, luz e nutrientes de plantas invasoras com indivíduos plantados ou regenerantes de espécies nativas.

As práticas de manutenção de roçada e coroamento também deverão ocorrer conforme previsto na implantação e descrito em subprojeto de recuperação da vegetação nativa, porém atentando para que o controle mecânico ou mecanizado não prejudique as mudas já plantadas. Os restos vegetais das competidoras podem ser acumulados no “pé” das plantas. Lembrando que, as capinas deverão ser intensificadas em caso de necessidade, a fim de evitar a perda das mudas.

A prática de manutenção do coroamento deverá ser feita de forma manual, com o cuidado para remover o sistema radicular da espécie competidora e não ferir a muda ou o indivíduo regenerante presente na área. O coroamento deve ser feito na muda ou no indivíduo regenerante num raio de aproximadamente superior a 50 cm ao seu redor.

#### **- Roçada Seletiva**

A roçada seletiva será realizada da mesma forma utilizada no preparo do solo para plantio, de acordo com a condição da área, podendo ser realizada por operador equipado com uma moto-roçadeira costal com um rendimento médio de 20 hh/ha (hora homem / hectare), e quando não for possível serão utilizadas foices e com um rendimento médio de 40 hh/ha (hora homem / hectare).

A atividade será realizada 3 vezes ao ano, sendo sempre antes da maturação da semente do capim e dependendo das condições climáticas de temperatura e umidade.

Para as áreas com predominância do capim braquiária a roçada será realizada quando o capim atingir até 30 cm de altura, pois a partir dessa altura já interfere no crescimento da vegetação nativa. Caso seja alguma outra espécie de capim, não tem essa necessidade.

#### **- Capina química**

A capina química de manutenção das áreas recuperadas será da mesma forma que foi utilizada no preparo do solo para o plantio. Será de acordo com a metodologia da EMBRAPA, a capina química é utilizada de quinze a trinta dias após a roçada e ou quando o capim e demais ervas já tiverem rebrotado recobrando o solo e possuírem área foliar suficiente para a aplicação (+/- 30 cm de altura), deve ser aplicado glifosato na rebrota das espécies invasoras (gramíneas) devendo atingir 30% de cobertura da área foliar. Quando a espécie a ser combatida for a braquiária, aplicar o herbicida (glifosato, 3,5 litros/ha) em área total respeitando a regeneração natural de espécies nativas.

Quando ocorrerem outras espécies invasoras, as mesmas devem ser identificadas e a dosagem deve ser revista conforme indicações do fabricante do herbicida. A aplicação pode ser realizada com a utilização de um pulverizador costal com capacidade de 20 litros. O aplicador caminha em linha reta pela área aplicando o produto em faixas

Essa metodologia tem consumo médio 3,5 L/ha de herbicida para o combate a vegetação invasora. Seu rendimento médio fica em torno de 12 hh/ha.

### **- Adubação de Cobertura**

Na fase inicial de desenvolvimento da muda, é importante que ela encontre condições ideais para se desenvolver, e para isso precisamos induzi-la a um bom enfolhamento através das adubações de cobertura.

A primeira adubação deverá ser feita, cerca de 03 a 06 meses após o plantio (vide cronograma), aplicando-se 45g do formulado 20-00-20. Deve-se colocar o adubo de forma espalhada, e afastado do caule da muda cerca de 30cm pelo lado de cima da cova.

Obs.:

- ✓ A adubação deve ser feita com solo úmido, aproveitando chuvas ocasionais ou irrigação;
- ✓ Novas adubações de cobertura serão realizadas se necessário, mediante a recomendação de um técnico após visita ao local, conforme previsto no cronograma.

### **- Controle de formigas**

A manutenção de controle de formigas cortadeiras deverá ser a mesma proposta para a implantação e deverá ser realizada a cada 3 meses.

Caso, ao término da modalidade de recuperação vegetal nativa implantada, se verifique que a intensidade de ocorrência das formigas não reduziu em função do controle já aplicado, as rondas deverão permanecer na mesma intensidade até que se constate o declínio, sendo que, nessa situação, as campanhas de controle devem permanecer continuamente.

### **- Limpeza dos Aceiros**

A manutenção dos aceiros deverá ser uma atividade constante durante o período mínimo de três anos, e deverá ser executada da mesma forma que proposta na implantação, ou seja, no subprojeto de recuperação da vegetação nativa. Recomendando uma intensidade da limpeza maior nos períodos de seca, podendo ser reduzida na época das chuvas.

### **- Replantio com reabertura de cova**

O replantio deverá ser feito da mesma forma que o plantio, não havendo a necessidade de plantar as mesmas espécies, mas é importante respeitar o grupo de plantio (recobrimento ou diversidade).

O replantio será feito, em um período de até 60 dias após a execução do plantio, sempre que houver falha de mais de 5%. Deverá ser executado na cova/berço falho, atentando para a função

sucessional da espécie anteriormente plantada, de forma a manter o estande inicial.

Quando a terra foi preparada recentemente, não há necessidade de abrir um berço profundo, podendo ser realizado mais raso na medida 20 x 20 x 20 cm para agilizar o processo.

As causas de perdas das mudas serão investigadas e ajustadas.

## 6. RECURSOS HUMANOS

Cargo	Perfil	Atribuições	Jornada de trabalho	Período de contratações / meses	Remuneração	Atividades a serem desenvolvidas	Relatório das atividades	Natureza do trabalho
Coordenador Geral	Técnico	Coordenação geral	8h /dia	48	18.000,00	Planejamento e Gerenciamento das atividades	Mensal	CLT
Coordenador Financeiro	Administrativo	Coordenação Financeira	8h /dia	48	16.000,00	Gerenciamento Financeiro	Mensal	CLT
Coordenador Técnico	Técnico	Coordenação Técnica	8h /dia	48	16.000,00	Gerenciamento Técnico	Mensal	CLT
Coordenadora de Processos	Administrativo	Coordenação processual	8h /dia	48	16.000,00	Organização dos processos de campo e administrativos	Mensal	CLT
Especialista em Geoprocessamento	Técnico	Gerenciamento de Banco de dados SIG	8h /dia	48	10.000,00	Responsável pelo Banco de dados do sistema de informações geográficas	Mensal	CLT
Engenheiro Florestal	Técnico	Elaboração e Acompanhamento da Implantação de projetos	8h /dia	48	8.000,00	Responsável pela elaboração e implantação de projetos de recuperação	Mensal	CLT
Especialista em Desenvolvimento Socioambiental	Técnico	Mobilização social e Educação Ambiental	8h /dia	48	6.000,00	Responsável pela mobilização, sensibilização e educação ambiental	Mensal	CLT
Supervisor de Logística	Administrativo	Gerenciamento Logístico	8h /dia	48	6.000,00	Responsável pela organização da logística do projeto	Mensal	CLT
Auxiliar Administrativo	Administrativo	Apoio Administrativo	8h /dia	48	5.000,00	Responsável pela organização de RH e Contábil	Mensal	CLT
Técnico Agropecuário	Técnico	Apoio Técnico de campo	8h /dia	48	5.000,00	Acompanhamento das atividades de implantação e manutenção da infraestrutura rural	Mensal	CLT

## 7. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

A área escolhida no Bioma Caatinga foi baseada em dois critérios, o índice de Segurança Hídrica (ANA, 2020) e nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade disponível em sua 2ª Atualização. Publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017).

De acordo com o conceito da Organização das Nações Unidas (ONU), a Segurança Hídrica existe quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias, devendo ser consideradas as suas quatro dimensões como balizadoras do planejamento da oferta e do uso da água em um país.

O Índice de Segurança Hídrica - ISH foi concebido no âmbito do Plano Nacional de Segurança Hídrica - PNSH para retratar as diferentes dimensões da segurança Hídrica dentro do território brasileiro, o ISH foi calculado para dois cenários relativos aos anos 2017 e 2035 (ANA, 2020).

Indicadores do ISH	
Dimensão	Indicador
Humana	Garantia de água para abastecimento
	Cobertura da rede de abastecimento
Econômica	Garantia de água para Irrigação e Pecuária
	Garantia de água para atividade Industrial
Ecológica	Quantidade adequada de água para usos naturais
	Qualidade adequada de água para usos naturais
	Segurança de barragens de rejeito de mineração
Resiliência	Reservação artificial
	Reservação natural
	Potencial de armazenamento subterrâneo
	Variabilidade pluviométrica

Figura 6: Dimensões que compoem o Índice de Segurança Hídrica (ISH).

O MMA desenvolveu o trabalho Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para cada bioma contou com a execução de diferentes parceiros técnicos selecionados, por meio de edital público, entre instituições de ensino e pesquisa, e organizações não governamentais. E estes processos foram apoiados por diferentes projetos e utilizaram diferentes fontes de financiamento.

Foi utilizada a metodologia aprovada pela CONABIO por meio da Deliberação CONABIO nº 39 de 14/12/2005, e baseou-se na utilização do software Marxan®, e na integração de atividades de modelagem computacional, com a validação da informação gerada por especialistas de diferentes setores e regiões dos biomas.

A área de recuperação ambiental do Projeto Nascentes do rio Poti – Piauí está apresentada na figura 8.

1 - Inicialmente foram selecionadas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade brasileira (MA195 e MA199), classificadas segundo a sua importância e prioridade, identificadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e utilizadas nos Planos estratégico de Recursos Hídricos das Bacia Hidrográfica elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

2 – Foram selecionadas as áreas de prioridade das ações de implantação extremamente alta e importância biológica extremamente alta (MA195) e muito alta (MA199), por serem áreas com necessidade urgente de revitalização ambiental já identificadas anteriormente.

3 – Dentro das áreas prioritárias serão selecionadas nascentes, que estão localizadas fora das reservas legais e das áreas consolidadas, de acordo com as informações do Cadastro Ambiental Rural (CAR) disponível.

4 – Será utilizada uma área de recuperação de 0,78 ha para cada nascente, que corresponde a Área de Preservação Permanente (APP) com raio de 50 metros em torno de cada nascente, totalizando a área de 2000 ha a serem recuperadas pelo Projeto Revitalização das Nascentes Capixabas.

Ressalta-se que essa avaliação preliminar das áreas de recuperação ambiental será detalhada e refinada na etapa de diagnóstico ambiental prevista no projeto.

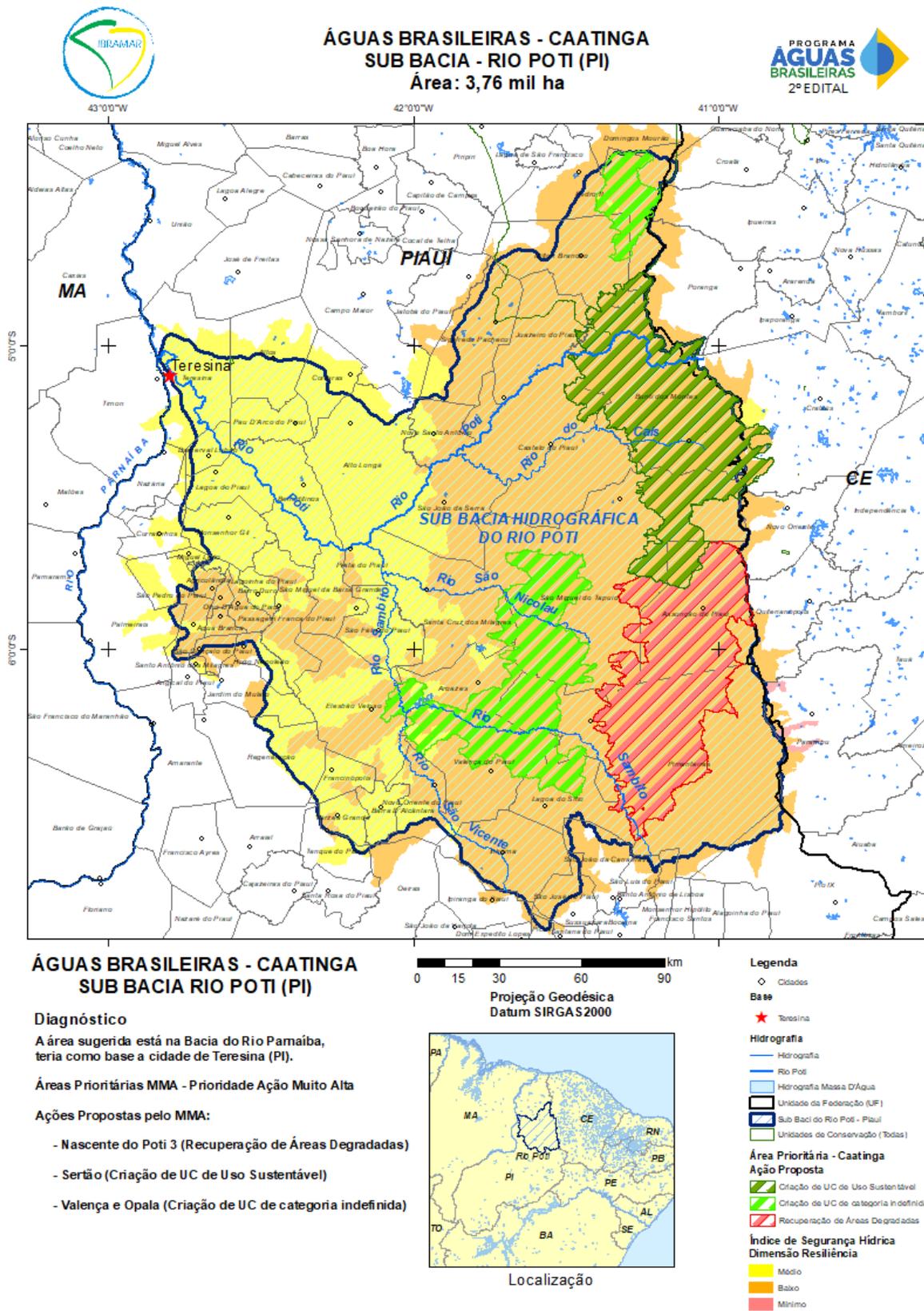


Figura 8: Sub Bacia Hidrográfica do rio Poti – Piauí  
Interseção entre o ISH/2017 e as Áreas Prioritárias para a Conservação (MMA)  
Fonte: ANA, 2018 (modificado)

O projeto será realizado por meio de ações integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da disponibilidade hídrica, sem esquecer a restauração da vegetação ciliar, com enfoque na recuperação de nascentes e limpeza natural do leito do rio Poti e afluentes (com florestamento, utilizando espécies arbóreas de alto Índice de Valor Ambiental, nas Coroas de Proteção de Nascentes).

A Sub Bacia Hidrográfica do Projeto abastece a região metropolitana de Teresina e os municípios da região centro-Leste do estado do Piauí, essa região possuem a maior concentração de pessoas no estado.

## 8. CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

### - Corpo técnico da instituição proponente

Nome	Vínculo com a instituição proponente	Formação Profissional	Meta e/ou Etapa da proposta em que atuará	Atividade que executará no projeto
Claudio Antônio Leal	Diretor Presidente	Geólogo e Especialista em Engenharia de Meio Ambiente	1 a 6	Planejamento e Gerenciamento das atividades
Micael Lincoln Cardoso Paz	Diretor Financeiro	Engenheiro de Pesca e Mestre em Oceanografia Ambiental	2	Gerenciamento Financeiro
Lairson Couto	Consultor Associado	Agrônomo, Doutor em Ciências do Solo e pós Doutor em Irrigação	1 a 6	Gerenciamento Técnico
Maria Cristina Apolinário Farias	Diretora Administrativa	Geóloga e Economista, Mestre em Geofísica	2	Organização dos processos de campo e administrativos
Anderson Neves dos Santos	Consultor Associado	Engenheiro Florestal e Especialista em Educação Ambiental	1 a 6	Responsável pela elaboração e implantação de projetos de recuperação
Marcio da Silva Mendes	Consultor Associado	Engenheiro de Segurança do Trabalho	1 a 6	Responsável pelo Banco de dados de Geoprocessamento
Nívea do Patrocínio	Consultora Associada	Psicóloga e Mestre em Ciências Sociais	1 e 2	Responsável pela mobilização, sensibilização e educação ambiental
Severino Apolinário	Consultor Associado	Gestão em Finanças	2	Controle e organização da logística do projeto
Dariene da Silva Oliveira Fortes	Associada	Técnica em Contabilidade	2	Auxílio no RH e contabilidade

### Instalações

Sede: ( X ) Própria ( ) Alugada ( ) Cedida ( ) Inexistente

Endereço: Rua Henrique Laranja, 330, sala 305, Centro, Vila Velha / ES

**- Infraestrutura e material existente**

<p>A sede do IBRAMAR conta com um escritório próprio bem estruturado, com sistema de telefonia e internet, dispondo de 1 sala administrativa, 1 sala técnica, 1 sala de reuniões, 2 banheiros e 1 sala de recepção para a execução e administração dos projetos, e está localizada em Vila Velha - ES. Além do escritório central, o IBRAMAR possui uma base de apoio no município de Domingos Martins -ES, uma base de apoio no município de Natividade – TO, e sempre que necessário monta base de apoio aos novos projetos.</p> <p>O IBRAMAR possui ainda excelente infraestrutura de equipamentos para uma boa execução das atividades como 2 Veículos 4x4, 5 Desktops. 8 Notebooks, 1 Drone MavicPro 2, 1 Impressora multifuncional laser, 1 Impressora Multifuncional, 3 Datashows, 3 Telas de projeção com tripé de apoio, 1 Rotuladora Digital, 2 GPS, 3 DGPS, 3 Câmeras digitais.</p>
--

**- Portfólio da instituição proponente\***

Projetos em andamento:		
Objeto	Início e término da vigência	Fonte de financiamento
Projeto Revitalização e Conservação da Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Alves da Natividade, Tocantins com objetivo de Elaborar diretrizes para a recuperação integral de áreas deterioradas selecionadas na Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Alves da Natividade, na região sudeste do Estado de Tocantins, utilizando técnicas de Avaliações dos impactos ambientais (AIA) da Bacia Hidrográfica e Manejo integrado da Bacia Hidrográfica (MIBH) e transversalmente na execução do projeto serão realizadas ações de educação ambiental	15/11/2021 a 06/02/2022	Fundo Socioambiental Caixa - Edital De Chamamento Público Nº 01/2021 SNSH-MDR
Projeto Saúde e Saneamento Rural com objetivo de implantação de um sistema de tratamento de esgoto eficaz e de baixo custo operacional e de manutenção nas propriedades rurais localizadas no município de Linhares no estado do Espírito Santo utilizando a sensibilização e conscientização ambiental como tema transversal para a sustentabilidade do Projeto	16/10/2021 a 15/10/2022	Emenda Parlamentar nº 202139830009
Projeto Renascente, com foco na recuperação florestal em áreas de preservação permanente no entorno de nascentes e faixas marginais dos cursos d'água localizados na bacia hidrográfica do Rio Jucu, cujos mananciais de superfície contribuem para o abastecimento dos reservatórios da região metropolitana da Grande Vitória.	01/02/2017 a 06/02/2022	Fundo Nacional do Meio Ambiente
Projetos concluídos:		
Objeto	Início e término da vigência	Fonte de financiamento
Projeto Raízes do Amanhã, com objetivo de recuperação e recomposição florestal de áreas degradadas, promovendo a conservação de fragmentos de florestas naturais em áreas de preservação permanente (APP), reconvertendo áreas produtivas abrangidas pela Associação de Produtores Rurais de Parajú, município de Domingos Martins, com o estabelecimento de sistemas produtivos sustentáveis para geração alternativa de renda, inserindo a educação ambiental como tema transversal as ações	01/10/2014 a 30/09/2015	Programa Ecomudança do Fundo Itaú
Projeto Recanto Feliz, com objetivo de recuperar áreas degradadas e promover a conservação dos recursos naturais em área de preservação permanente (APP), reconvertendo áreas produtivas nas margens do braço sul do rio Jucu, município de Domingos Martins, com o estabelecimento de sistemas produtivos sustentáveis para geração alternativa de renda, inserindo a educação ambiental e fortalecimento das	31/07/2013 a 30/07/2015	Programa Petrobras Ambiental - Petrobras

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

Associações e Cooperativas locais, como tema transversal as ações desenvolvidas pelo projeto		
Projeto Uruçu Capixaba, destinado a Promover a recuperação e restauração florestal visando a valoração dos serviços ecossistêmicos no desempenho de florestas plantadas e fixação do carbono, contribuindo para ações de proteção e redução do risco de extinção da Melípona capixaba, espécie endêmica da região e de grande importância para polinização.	30/11/2017 a 29/12/2020	Programa Petrobras Socioambiental - Petrobras

## **9. PÚBLICO BENEFICIÁRIO**

O público-alvo que será alcançado pelo projeto será: Produtores rurais, Professoras e Professores dos Ensinos Fundamental e Médio, Alunos e a População em geral, por via indireta, dos moradores das cidades contidas na referida Bacia Hidrográfica.

## 10. DETALHAMENTO DOS CUSTOS

### 10.1. LISTAGEM DE METAS/ETAPAS

META / ETAPA Nº	ESPECIFICAÇÃO	VALOR	DATA INÍCIO	DATA TÉRMINO
<b>META 01</b>	<b>Mobilização social</b>	<b>R\$ 491.305,00</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 6</b>
Etapa 01	Mobilização, engajamento e validação	R\$ 491.305,00	Mês 1	Mês 6
<b>META 02</b>	<b>Gestão e Educação Ambiental</b>	<b>R\$ 3.789.295,48</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 48</b>
Etapa 01	Gestão de Processos	R\$ 2.699.600,00	Mês 1	Mês 48
Etapa 02	Conscientização e Educação Ambiental	R\$ 1.089.695,48	Mês 1	Mês 48
<b>META 03</b>	<b>Elaboração de Projetos de Recuperação Ambiental</b>	<b>R\$ 629.221,31</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 18</b>
Etapa 01	Elaboração de Projeto de Recuperação Ambiental (PRA)	R\$ 629.221,31	Mês 3	Mês 18
<b>META 04</b>	<b>Implantação dos Projetos de Recuperação Ambiental</b>	<b>R\$ 11.210.548,45</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa 01	Implantação de Infraestrutura rural	R\$ 4.104.767,14	Mês 3	Mês 24
Etapa 02	Implantação de Projetos de recuperação	R\$ 7.105.781,31	Mês 3	Mês 24
<b>META 05</b>	<b>Monitoramento e Avaliação dos resultados</b>	<b>R\$ 1.236.372,98</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 48</b>
Etapa 01	Monitoramento da qualidade	R\$ 1.236.372,98	Mês 3	Mês 48
<b>META 06</b>	<b>Assistência Técnica e Manutenção</b>	<b>R\$ 1.316.476,79</b>	<b>Mês 6</b>	<b>Mês 48</b>
Etapa 01	Assistência Técnica	R\$ 521.322,98	Mês 6	Mês 48
Etapa 02	Manutenções estruturais e das áreas recuperadas	R\$ 795.153,81	Mês 9	Mês 48

### 10.2. BENS E SERVIÇOS POR META/ETAPA

<b>META 01 Mobilização social</b>					
<b>Etapa 1.1 Mobilização, engajamento e validação</b>					
1.1	Coordenador Geral	mês	1,42	18.000,00	25.500,00
1.1	Obrigaçao Patronal 01	mês	1,42	13.500,00	19.125,00
1.1	Benefício 01	mês	1,42	1.200,00	1.700,00
1.1	Coordenador Técnico	mês	1,42	16.000,00	22.666,67
1.1	Obrigaçao Patronal 02	mês	1,42	12.000,00	17.000,00
1.1	Benefício 02	mês	1,42	1.200,00	1.700,00
1.1	Especialista em Desenvolvimento Socioambiental	mês	1,83	6.000,00	11.000,00
1.1	Obrigaçao Patronal 03	mês	1,83	4.500,00	8.250,00
1.1	Benefício 03	mês	1,83	1.200,00	2.200,00
1.1	Especialista em Geoprocessamento	mês	2,53	10.000,00	25.333,33
1.1	Obrigaçao Patronal 04	mês	2,53	7.500,00	19.000,00
1.1	Benefício 04	mês	2,53	1.200,00	3.040,00
1.1	Engenheiro Florestal	mês	2,53	8.000,00	20.266,67
1.1	Obrigaçao Patronal 05	mês	2,53	6.000,00	15.200,00
1.1	Benefício 05	mês	2,53	1.200,00	3.040,00
1.1	Técnico Agropecuário	mês	2,53	5.000,00	12.666,67
1.1	Obrigaçao Patronal 06	mês	2,53	3.750,00	9.500,00
1.1	Benefício 06	mês	2,53	1.200,00	3.040,00

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

1.1	Estagiário	mês	2,53	1.000,00	2.533,33
1.1	Benefício 07	mês	2,53	600,00	1.520,00
1.1	Estagiário	mês	2,53	1.000,00	2.533,33
1.1	Benefício 08	mês	2,53	600,00	1.520,00
1.1	Aluguel de veículos 4x4 diesel cabine dupla	mês	1	15.000,00	15.000,00
1.1	Combustível diesel s10	litros	300	5,50	1.650,00
1.1	Computador desktop para geoprocessamento	unidade	1	20.000,00	20.000,00
1.1	Eventos de mobilização e divulgação do projeto	unidade	5	15.000,00	75.000,00
1.1	Criação da identidade visual do projeto para divulgação	unidade	1	15.000,00	15.000,00
1.1	Criação e manutenção da página do projeto na internet	unidade	1	15.000,00	15.000,00
1.1	Camisas de divulgação do projeto	unidade	1500	32,00	48.000,00
1.1	Bonés de divulgação do projeto	unidade	1500	20,00	30.000,00
1.1	Folders de divulgação do projeto	unidade	3000	2,00	6.000,00
1.1	Imãs para identificação dos veículos	unidade	10	60,00	600,00
1.1	Placas de Identificação do Projeto	unidade	20	1.200,00	24.000,00
1.1	Banners de Identificação do Projeto	unidade	6	120,00	720,00
1.1	Divulgação em rádio Local	Mês	2	6.000,00	12.000,00
	<b>Subtotal 1.1</b>				491.305,00
	<b>Total Meta 01</b>				491.305,00
<b>META 02 Gestão e Educação Ambiental</b>					
<b>Etapa 2.1 Gestão de Processos</b>					
2.1	Coordenador Financeiro	mês	24	16.000,00	384.000,00
2.1	Obrigaçao Patronal 09	mês	24	12.000,00	288.000,00
2.1	Benefício 09	mês	24	1.200,00	28.800,00
2.1	Coordenadora de Processos	mês	24	16.000,00	384.000,00
2.1	Obrigaçao Patronal 10	mês	24	12.000,00	288.000,00
2.1	Benefício 10	mês	24	1.200,00	28.800,00
2.1	Supervisor de Logística	mês	24	6.000,00	144.000,00
2.1	Obrigaçao Patronal 11	mês	24	4.500,00	108.000,00
2.1	Benefício 11	mês	24	1.200,00	28.800,00
2.1	Auxiliar Administrativo	mês	24	5.000,00	120.000,00
2.1	Obrigaçao Patronal 12	mês	24	3.750,00	90.000,00
2.1	Benefício 12	mês	24	1.200,00	28.800,00
2.1	Notebooks para equipe (12 pessoas)	unidade	12	4.600,00	55.200,00
2.1	Smartphones para equipe (12 pessoas)	unidade	12	1.500,00	18.000,00
2.1	Impressora ecotank A3	unidade	2	5.000,00	10.000,00
2.1	Despesas administrativas (Telefone fixo e internet)	mês	24	400,00	9.600,00
2.1	Despesas administrativas (12 Planos de telefonia móvel)	mês	24	1.000,00	24.000,00
2.1	Despesas administrativas (Energia Elétrica)	mês	24	400,00	9.600,00
2.1	Despesas administrativas (Material de expediente)	mês	24	400,00	9.600,00
2.1	Despesas administrativas (Assessoria Contábil)	mês	24	2.000,00	48.000,00
2.1	Uniforme de identificação do Projeto (12 pessoas)	unidade	48	200,00	9.600,00
2.1	EPI para equipe (12 pessoas)	unidade	48	300,00	14.400,00
2.1	Aluguel de sala de apoio em Hotel	mês	24	1.500,00	36.000,00

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

2.1	Aluguel de 3 quartos em hotel para equipe	mês	72	4.000,00	288.000,00
2.1	Licença de uso anual do ArcGIS	ano	2	14.000,00	28.000,00
2.1	Licença de uso anual do AvEnza	ano	2	1.200,00	2.400,00
2.1	Contratação PJ de Serviço de Suporte de TI	mês	24	2.000,00	48.000,00
2.1	Contratação Pj de Comunicação Social	mês	24	7.000,00	168.000,00
	<b>Subtotal 2.1</b>				2.699.600,00
<b>Etapa 2.2 Conscientização e Educação Ambiental</b>					
2.2	Coordenador Geral	mês	4,64	18.000,00	83.528,57
2.2	Obrigação Patronal 01	mês	4,64	13.500,00	62.646,43
2.2	Benefício 01	mês	4,64	1.200,00	5.568,57
2.2	Coordenador Técnico	mês	4,64	16.000,00	74.247,62
2.2	Obrigação Patronal 02	mês	4,64	12.000,00	55.685,71
2.2	Benefício 02	mês	4,64	1.200,00	5.568,57
2.2	Especialista em Desenvolvimento Socioambiental	mês	11,83	6.000,00	71.000,00
2.2	Obrigação Patronal 03	mês	11,83	4.500,00	53.250,00
2.2	Benefício 03	mês	11,83	1.200,00	14.200,00
2.2	Aluguel de veículos 4x4 diesel cabine dupla	mês	20	15.000,00	300.000,00
2.2	Combustível diesel s10	litros	6000	5,50	33.000,00
2.2	Cartilhas de educação ambiental	unidade	1000	15,00	15.000,00
2.2	Folders de sensibilização	unidade	3000	2,00	6.000,00
2.2	Aluguel de espaço apropriado para capacitação	dia	240	500,00	120.000,00
2.2	Material de apoio para os cursos (cartilhas, canetas, mochilas, Bloco de anotações)	unidade	1000	80,00	80.000,00
2.2	Material de apoio para as hortas (adubo, mudas de vegetais, regador)	Unidade	10	3.000,00	30.000,00
2.2	Material de apoio para trilhas ecológicas (Transporte para 10 participantes)	Unidade	10	3.000,00	30.000,00
2.2	Material de apoio para plantio de mudas (Mudas nativas, adubo, enchada, regador)	Unidade	10	5.000,00	50.000,00
	<b>Subtotal 2.2</b>				1.089.695,48
	<b>Total Meta 02</b>				3.789.295,48
<b>META 03 Elaboração de Projetos</b>					
<b>Etapa 3.1 Elaboração do Projeto de Recuperação</b>					
3.1	Coordenador Geral	mês	2,64	18.000,00	47.528,57
3.1	Obrigação Patronal 01	mês	2,64	13.500,00	35.646,43
3.1	Benefício 01	mês	2,64	1.200,00	3.168,57
3.1	Coordenador Técnico	mês	2,64	16.000,00	42.247,62
3.1	Obrigação Patronal 02	mês	2,64	12.000,00	31.685,71
3.1	Benefício 02	mês	2,64	1.200,00	3.168,57
3.1	Especialista em Geoprocessamento	mês	3,18	10.000,00	31.833,33
3.1	Obrigação Patronal 04	mês	3,18	7.500,00	23.875,00
3.1	Benefício 04	mês	3,18	1.200,00	3.820,00
3.1	Engenheiro Florestal	mês	3,18	8.000,00	25.466,67
3.1	Obrigação Patronal 05	mês	3,18	6.000,00	19.100,00
3.1	Benefício 05	mês	3,18	1.200,00	3.820,00
3.1	Técnico Agropecuário	mês	3,18	5.000,00	15.916,67
3.1	Obrigação Patronal 06	mês	3,18	3.750,00	11.937,50
3.1	Benefício 06	mês	3,18	1.200,00	3.820,00

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

3.1	Estagiário	mês	3,18	1.000,00	3.183,33
3.1	Benefício 07	mês	3,18	600,00	1.910,00
3.1	Estagiário	mês	3,18	1.000,00	3.183,33
3.1	Benefício 08	mês	3,18	600,00	1.910,00
3.1	Combustível diesel s10	litros	2000	5,50	11.000,00
3.1	Contratação de serviço de análise de solo	Unidade	1000	80,00	80.000,00
3.1	Contratação de empresa para realizar aerolevanteamento com drone	hectare	5000	45,00	225.000,00
	<b>Subtotal 3.1</b>				629.221,31
	<b>Total Meta 03</b>				629.221,31
<b>META 04 Implantação dos projetos</b>					
<b>Etapas 4.1 Implantação de Infraestrutura Rural e Projetos de Recuperação</b>					
4.1	Coordenador Geral	mês	1,86	18.000,00	33.428,57
4.1	Obrigação Patronal 01	mês	1,86	13.500,00	25.071,43
4.1	Benefício 01	mês	1,86	1.200,00	2.228,57
4.1	Coordenador Técnico	mês	1,86	16.000,00	29.714,29
4.1	Obrigação Patronal 02	mês	1,86	12.000,00	22.285,71
4.1	Benefício 02	mês	1,86	1.200,00	2.228,57
4.1	Especialista em Geoprocessamento	mês	2,20	10.000,00	22.000,00
4.1	Obrigação Patronal 04	mês	2,20	7.500,00	16.500,00
4.1	Benefício 04	mês	2,20	1.200,00	2.640,00
4.1	Engenheiro Florestal	mês	2,20	8.000,00	17.600,00
4.1	Obrigação Patronal 05	mês	2,20	6.000,00	13.200,00
4.1	Benefício 05	mês	2,20	1.200,00	2.640,00
4.1	Técnico Agropecuário	mês	2,20	5.000,00	11.000,00
4.1	Obrigação Patronal 06	mês	2,20	3.750,00	8.250,00
4.1	Benefício 06	mês	2,20	1.200,00	2.640,00
4.1	Estagiário	mês	2,20	1.000,00	2.200,00
4.1	Benefício 07	mês	2,20	600,00	1.320,00
4.1	Estagiário	mês	2,20	1.000,00	2.200,00
4.1	Benefício 08	mês	2,20	600,00	1.320,00
4.1	Contratação de empresa para instalação das Estações de Tratamento de Efluentes Unifamiliar	Unidade	400	800,00	320.000,00
4.1	Estações de Tratamento de Efluentes Unifamiliar	Unidade	400	7.000,00	2.800.000,00
4.1	Caixa de gordura e tubulações para instalação	Unidade	400	500,00	200.000,00
4.1	Aluguel de veículos 4x4 diesel cabine dupla	Mês	22	15.000,00	330.000,00
4.1	Combustível diesel s10	litros	6600	5,50	36.300,00
4.1	Contratação de empresa para construção de caixas secas	Unidade	400	500,00	200.000,00
	<b>Subtotal 4.1</b>				4.104.767,14
<b>Etapas 4.2 Implantação de Projetos de recuperação</b>					
4.2	Coordenador Geral	mês	3,64	18.000,00	65.528,57
4.2	Obrigação Patronal 01	mês	3,64	13.500,00	49.146,43
4.2	Benefício 01	mês	3,64	1.200,00	4.368,57
4.2	Coordenador Técnico	mês	3,64	16.000,00	58.247,62
4.2	Obrigação Patronal 02	mês	3,64	12.000,00	43.685,71
4.2	Benefício 02	mês	3,64	1.200,00	4.368,57

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

4.2	Especialista em Geoprocessamento	mês	4,38	10.000,00	43.833,33
4.2	Obrigação Patronal 04	mês	4,38	7.500,00	32.875,00
4.2	Benefício 04	mês	4,38	1.200,00	5.260,00
4.2	Engenheiro Florestal	mês	4,38	8.000,00	35.066,67
4.2	Obrigação Patronal 05	mês	4,38	6.000,00	26.300,00
4.2	Benefício 05	mês	4,38	1.200,00	5.260,00
4.2	Técnico Agropecuário	mês	4,38	5.000,00	21.916,67
4.2	Obrigação Patronal 06	mês	4,38	3.750,00	16.437,50
4.2	Benefício 06	mês	4,38	1.200,00	5.260,00
4.2	Estagiário	mês	4,38	1.000,00	4.383,33
4.2	Benefício 07	mês	4,38	600,00	2.630,00
4.2	Estagiário	mês	4,38	1.000,00	4.383,33
4.2	Benefício 08	mês	4,38	600,00	2.630,00
4.2	Contratação de serviço especializada de instalação de cerca e manutenção de 10%	metros	30000	10,00	300.000,00
4.2	Cerca de arame liso	metros	30000	8,00	240.000,00
4.2	Insumos para revitalização de nascentes do modelo caxambu (tubulação, pedras, manilha, cimento, areia)	unidade	1000	800,00	800.000,00
4.2	Contratação de PJ para revitalização das nascentes	unidade	1000	200,00	200.000,00
4.2	Contratação de serviço especializada para preparo do solo	ha	750	1.000,00	750.000,00
4.2	Formicida	ton	12	10.000,00	120.000,00
4.2	Glifosato	litros	200	17,00	3.400,00
4.2	Calcario Dolomítico	ton	20	300,00	6.000,00
4.2	Adubo químico supersimples	ton	5	2.500,00	12.500,00
4.2	Adubo Verde	kg	200	40,00	8.000,00
4.2	Mudas nativas para plantio	Unidade	300000	6,00	1.800.000,00
4.2	Mudas Frutíferas para SAF	Unidade	50000	12,00	600.000,00
4.2	Sementes Nativas	kg	250	700,00	175.000,00
4.2	Adubo químico supersimples	ton	12	2.500,00	30.000,00
4.2	Adubo orgânico	ton	200	220,00	44.000,00
4.2	Hidrogel	kg	600	80,00	48.000,00
4.2	Adubo de cobertura micronutrientes	ton	2,00	3.000,00	6.000,00
4.2	Formicida	ton	4	10.000,00	40.000,00
4.2	Aluguel de veículos 4x4 diesel cabine dupla	Mês	22	15.000,00	330.000,00
4.2	Combustível diesel s10	litros	6600	5,50	36.300,00
4.2	Contratação de empresa para realizar plantio, semeadura e replantio de 15%	hectare	750	1.500,00	1.125.000,00
	<b>Subtotal 4.2</b>				7.105.781,31
	<b>Total Meta 04</b>				11.210.548,45
<b>META 05 Monitoramento e Avaliação de resultados</b>					
<b>Etapa 5.1 Monitoramento de qualidade</b>					
5.1	Coordenador Geral	mês	3,39	18.000,00	61.028,57
5.1	Obrigação Patronal 01	mês	3,39	13.500,00	45.771,43
5.1	Benefício 01	mês	3,39	1.200,00	4.068,57
5.1	Coordenador Técnico	mês	3,39	16.000,00	54.247,62
5.1	Obrigação Patronal 02	mês	3,39	12.000,00	40.685,71

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

5.1	Benefício 02	mês	3,39	1.200,00	4.068,57
5.1	Especialista em Geoprocessamento	mês	4,05	10.000,00	40.500,00
5.1	Obrigação Patronal 04	mês	4,05	7.500,00	30.375,00
5.1	Benefício 04	mês	4,05	1.200,00	4.860,00
5.1	Engenheiro Florestal	mês	4,05	8.000,00	32.400,00
5.1	Obrigação Patronal 05	mês	4,05	6.000,00	24.300,00
5.1	Benefício 05	mês	4,05	1.200,00	4.860,00
5.1	Técnico Agropecuário	mês	4,05	5.000,00	20.250,00
5.1	Obrigação Patronal 06	mês	4,05	3.750,00	15.187,50
5.1	Benefício 06	mês	4,05	1.200,00	4.860,00
5.1	Estagiário	mês	4,05	1.000,00	4.050,00
5.1	Benefício 07	mês	4,05	600,00	2.430,00
5.1	Estagiário	mês	4,05	1.000,00	4.050,00
5.1	Benefício 08	mês	4,05	600,00	2.430,00
5.1	Contratação de Pj para realização de avaliação de qualidade das áreas recuperadas	mês	22	10.000,00	220.000,00
5.1	Análise qualitativa de amostras de água das nascentes	unidade	1000	150,00	150.000,00
5.1	Sonda Multiparametros para análise de acompanhamento das nascentes recuperadas	unidade	2	20.000,00	40.000,00
5.1	Aluguel de veículos 4x4 diesel cabine dupla	Mês	21	15.000,00	315.000,00
5.1	Combustível diesel s10	litros	7900	5,50	43.450,00
5.1	Contratação de empresa para realizar aerolevantamento com drone	hectare	1500	45,00	67.500,00
	<b>Subtotal 5.1</b>				1.236.372,98
	<b>Total Meta 05</b>				1.236.372,98
<b>META 06 Assistência Técnica e Manutenção</b>					
<b>Etapa 6.1 Assistência técnica</b>					
6.1	Coordenador Geral	mês	3,39	18.000,00	61.028,57
6.1	Obrigação Patronal 01	mês	3,39	13.500,00	45.771,43
6.1	Benefício 01	mês	3,39	1.200,00	4.068,57
6.1	Coordenador Técnico	mês	3,39	16.000,00	54.247,62
6.1	Obrigação Patronal 02	mês	3,39	12.000,00	40.685,71
6.1	Benefício 02	mês	3,39	1.200,00	4.068,57
6.1	Especialista em Desenvolvimento Socioambiental	mês	10,33	6.000,00	62.000,00
6.1	Obrigação Patronal 03	mês	10,33	4.500,00	46.500,00
6.1	Benefício 03	mês	10,33	1.200,00	12.400,00
6.1	Especialista em Geoprocessamento	mês	4,05	10.000,00	40.500,00
6.1	Obrigação Patronal 04	mês	4,05	7.500,00	30.375,00
6.1	Benefício 04	mês	4,05	1.200,00	4.860,00
6.1	Engenheiro Florestal	mês	4,05	8.000,00	32.400,00
6.1	Obrigação Patronal 05	mês	4,05	6.000,00	24.300,00
6.1	Benefício 05	mês	4,05	1.200,00	4.860,00
6.1	Técnico Agropecuário	mês	4,05	5.000,00	20.250,00
6.1	Obrigação Patronal 06	mês	4,05	3.750,00	15.187,50
6.1	Benefício 06	mês	4,05	1.200,00	4.860,00
6.1	Estagiário	mês	4,05	1.000,00	4.050,00
6.1	Benefício 07	mês	4,05	600,00	2.430,00

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

6.1	Estagiário	mês	4,05	1.000,00	4.050,00
6.1	Benefício 08	mês	4,05	600,00	2.430,00
	<b>Subtotal 6.1</b>				521.322,98
<b>Etapa 6.2 Manutenções estruturais e das áreas recuperadas</b>					
6.2	Coordenador Geral	mês	3,02	18.000,00	54.428,57
6.2	Obrigação Patronal 01	mês	3,02	13.500,00	40.821,43
6.2	Benefício 01	mês	3,02	1.200,00	3.628,57
6.2	Coordenador Técnico	mês	3,02	16.000,00	48.380,95
6.2	Obrigação Patronal 02	mês	3,02	12.000,00	36.285,71
6.2	Benefício 02	mês	3,02	1.200,00	3.628,57
6.2	Especialista em Geoprocessamento	mês	3,60	10.000,00	36.000,00
6.2	Obrigação Patronal 04	mês	3,60	7.500,00	27.000,00
6.2	Benefício 04	mês	3,60	1.200,00	4.320,00
6.2	Engenheiro Florestal	mês	3,60	8.000,00	28.800,00
6.2	Obrigação Patronal 05	mês	3,60	6.000,00	21.600,00
6.2	Benefício 05	mês	3,60	1.200,00	4.320,00
6.2	Técnico Agropecuário	mês	3,60	5.000,00	18.000,00
6.2	Obrigação Patronal 06	mês	3,60	3.750,00	13.500,00
6.2	Benefício 06	mês	3,60	1.200,00	4.320,00
6.2	Estagiário	mês	3,60	1.000,00	3.600,00
6.2	Benefício 07	mês	3,60	600,00	2.160,00
6.2	Estagiário	mês	3,60	1.000,00	3.600,00
6.2	Benefício 08	mês	3,60	600,00	2.160,00
6.2	Insumos para manutenção de cerca	km	3	8.000,00	24.000,00
6.2	Mudas nativas para replantio	unidade	45000	6,00	270.000,00
6.2	Mudas frutíferas para replantio	unidade	4500	12,00	54.000,00
6.2	Adubo químico supersimples	ton	2	2.500,00	5.000,00
6.2	Adubo orgânico	ton	30	220,00	6.600,00
6.2	Hidrogel	kg	90	80,00	7.200,00
6.2	Adubo de cobertura micronutrientes	ton	0,60	3.000,00	1.800,00
6.2	Formicida	ton	7	10.000,00	70.000,00
	<b>Subtotal 6.2</b>				795.153,81
	<b>Total Meta 06</b>				1.316.476,79
	<b>Total Projeto</b>				<b>18.673.220,00</b>

## 11. LISTAGEM DE BENS E SERVIÇOS POR ELEMENTO DE DESPESA

### 11.1. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA FÍSICA – 339036

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1	Auxiliar Administrativo	24	24	R\$ 5.000,00	R\$ 120.000,00
2	Coordenador Financeiro	24	24	R\$ 16.000,00	R\$ 384.000,00
3	Coordenador Geral	24	24	R\$ 18.000,00	R\$ 432.000,00
4	Coordenador Técnico	24	24	R\$ 16.000,00	R\$ 384.000,00

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

5	Coordenadora de Processos	24	24	R\$ 16.000,00	R\$ 384.000,00
6	Engenheiro Florestal	24	24	R\$ 8.000,00	R\$ 192.000,00
7	Especialista em Desenvolvimento Socioambiental	24	24	R\$ 6.000,00	R\$ 144.000,00
8	Especialista em Geoprocessamento	24	24	R\$ 10.000,00	R\$ 240.000,00
9	Estagiário	24	24	R\$ 1.000,00	R\$ 24.000,00
10	Estagiário	24	24	R\$ 1.000,00	R\$ 24.000,00
11	Superviso de Logística	24	24	R\$ 6.000,00	R\$ 144.000,00
12	Técnico Agropecuário	24	24	R\$ 5.000,00	R\$ 120.000,00
	<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 2.592.000,00</b>

### 11.2. ENCARGOS 339047

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1	Auxiliar Administrativo	24	24	R\$ 3.750,00	R\$ 90.000,00
2	Coordenador Financeiro	24	24	R\$ 12.000,00	R\$ 288.000,00
3	Coordenador Geral	24	24	R\$ 13.500,00	R\$ 324.000,00
4	Coordenador Técnico	24	24	R\$ 12.000,00	R\$ 288.000,00
5	Coordenadora de Processos	24	24	R\$ 12.000,00	R\$ 288.000,00
6	Engenheiro Florestal	24	24	R\$ 6.000,00	R\$ 144.000,00
7	Especialista em Desenvolvimento Socioambiental	24	24	R\$ 4.500,00	R\$ 108.000,00
8	Especialista em Geoprocessamento	24	24	R\$ 7.500,00	R\$ 180.000,00
11	Superviso de Logística	24	24	R\$ 4.500,00	R\$ 108.000,00
12	Técnico Agropecuário	24	24	R\$ 3.750,00	R\$ 90.000,00
	<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 1.908.000,00</b>

### 11.3. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICA 339039

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1	Aluguel de veículos 4x4 diesel cabine dupla	86	12	R\$ 15.000,00	R\$ 1.290.000,00
2	Eventos de mobilização e divulgação do projeto	5	12	R\$ 15.000,00	R\$ 75.000,00
3	Criação da identidade visual do projeto para divulgação	1	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
4	Criação e manutenção da página do projeto na internet	1	12	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
5	Divulgação em rádio Local	2	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
6	Despesas administrativas (Telefone fixo e internet)	24	24	R\$ 400,00	R\$ 9.600,00
7	Despesas administrativas (12 Planos de telefonia móvel)	24	24	R\$ 1.000,00	R\$ 24.000,00
8	Despesas administrativas (Energia Elétrica)	24	24	R\$ 400,00	R\$ 9.600,00
9	Despesas administrativas (Assessoria Contábil)	24	24	R\$ 2.000,00	R\$ 48.000,00
10	Aluguel de sala de apoio em Hotel	24	24	R\$ 1.500,00	R\$ 36.000,00
11	Aluguel de 3 quartos em hotel para equipe	72	24	R\$ 4.000,00	R\$ 288.000,00
12	Contratação PJ de Serviço de Suporte de TI	24	24	R\$ 2.000,00	R\$ 48.000,00
13	Contratação Pj de Comunicação Social	24	24	R\$ 7.000,00	R\$ 168.000,00
14	Aluguel de espaço apropriado para capacitação	240	24	R\$ 500,00	R\$ 120.000,00
15	Contratação de serviço de análise de solo	1000		R\$ 80,00	R\$ 80.000,00
16	Contratação de empresa para realizar aerolevanteamento com drone	6500	2	R\$ 45,00	R\$ 292.500,00
17	Contratação de empresa para instalação das Estações de Tratamento de Efluentes Unifamiliar	400	22	R\$ 800,00	R\$ 320.000,00
18	Contratação de empresa para construção de caixas secas	400	22	R\$ 500,00	R\$ 200.000,00
19	Contratação de serviço especializada de instalação de cerca e manutenção de 10%	30000	22	R\$ 10,00	R\$ 300.000,00
20	Contratação de PJ para revitalização das nascentes	1000	22	R\$ 200,00	R\$ 200.000,00
21	Contratação de serviço especializada para preparo do solo	750	22	R\$ 1.000,00	R\$ 750.000,00
22	Contratação de empresa para realizar plantio, semeadura e replantio de 15%	750	16	R\$ 1.500,00	R\$ 1.125.000,00
23	Contratação de Pj para realização de avaliação de qualidade das áreas recuperadas	22	22	R\$ 10.000,00	R\$ 220.000,00
24	Análise qualitativa de amostras de água das nascentes	1000	22	R\$ 150,00	R\$ 150.000,00
	<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 5.795.700,00</b>

#### 11.4. PASSAGENS 339033

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1	Passagens VIX-SLZ-VIX para locomoção dos coordenadores na infraestruturação da base de apoio	61		R\$ 3.000,00	R\$ 183.000,00
	<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 183.000,00</b>

#### 11.5. DIÁRIAS 339014

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1					
2					
	<b>TOTAL</b>				

### 11.6. MATERIAL DE CONSUMO 339030

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1	Benefício 01	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
2	Benefício 02	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
3	Benefício 03	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
4	Benefício 04	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
5	Benefício 05	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
6	Benefício 06	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
7	Benefício 07	24,00		R\$ 600,00	R\$ 14.400,00
8	Benefício 08	24,00		R\$ 600,00	R\$ 14.400,00
9	Combustível diesel s10	29400,00		R\$ 5,50	R\$ 161.700,00
10	Camisas de divulgação do projeto	1500,00		R\$ 32,00	R\$ 48.000,00
11	Bonés de divulgação do projeto	1500,00		R\$ 20,00	R\$ 30.000,00
12	Folders de divulgação do projeto	3000,00		R\$ 2,00	R\$ 6.000,00
13	Imãs para identificação dos veículos	10,00		R\$ 60,00	R\$ 600,00
14	Placas de Identificação do Projeto	20,00		R\$ 1.200,00	R\$ 24.000,00
15	Banners de Identificação do Projeto	6,00		R\$ 120,00	R\$ 720,00
16	Benefício 09	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
17	Benefício 10	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
18	Benefício 11	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
19	Benefício 12	24,00		R\$ 1.200,00	R\$ 28.800,00
20	Despesas administrativas (Material de expediente)	24,00		R\$ 400,00	R\$ 9.600,00
21	Uniforme de identificação do Projeto (12 pessoas)	48,00		R\$ 200,00	R\$ 9.600,00
22	EPI para equipe (12 pessoas)	48,00		R\$ 300,00	R\$ 14.400,00
27	Cartilhas de educação ambiental	1000,00		R\$ 15,00	R\$ 15.000,00
28	Folders de sensibilização	3000,00		R\$ 2,00	R\$ 6.000,00
	Licença de uso anual do ArcGIS	2		14.000,00	R\$ 28.000,00
	Licença de uso anual do AvEnza	2		1.200,00	R\$ 2.400,00
29	Material de apoio para os cursos (cartilhas, canetas, mochilas, Bloco de anotações)	1000,00		R\$ 80,00	R\$ 80.000,00
30	Material de apoio para as hortas (adubo, mudas de vegetais, regador)	10,00		R\$ 3.000,00	R\$ 30.000,00
31	Material de apoio para trilhas ecológicas (Transporte para 10 participantes)	10,00		R\$ 3.000,00	R\$ 30.000,00
32	Material de apoio para plantio de mudas (Mudas nativas, adubo, enchada, regador)	10,00		R\$ 5.000,00	R\$ 50.000,00
56	Insumos para revitalização de nascentes do modelo caxambu (tubulação, pedras, manilha, cimento, areia)	1000,00		R\$ 800,00	R\$ 800.000,00
57	Formicida	23,00		R\$ 10.000,00	R\$ 230.000,00
58	Glifosato	200,00		R\$ 17,00	R\$ 3.400,00
59	Calcario Dolomítico	20,00		R\$ 300,00	R\$ 6.000,00
60	Adubo químico supersimples	19,00		R\$ 2.500,00	R\$ 47.500,00

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

61	Adubo Verde	200,00		R\$ 40,00	R\$ 8.000,00
62	Mudas nativas para plantio	300000,00		R\$ 6,00	R\$ 1.800.000,00
63	Mudas Frutíferas para SAF	50000,00		R\$ 12,00	R\$ 600.000,00
64	Sementes Nativas	250,00		R\$ 700,00	R\$ 175.000,00
66	Adubo orgânico	230,00		R\$ 220,00	R\$ 50.600,00
67	Hidrogel	690,00		R\$ 80,00	R\$ 55.200,00
68	Adubo de cobertura micronutrientes	2,60		R\$ 3.000,00	R\$ 7.800,00
94	Insumos para manutenção de cerca	3,00		R\$ 8.000,00	R\$ 24.000,00
95	Mudas nativas para replantio	45000,00		R\$ 6,00	R\$ 270.000,00
96	Mudas frutíferas para replantio	4500,00		R\$ 12,00	R\$ 54.000,00
					R\$ 4.994.320,00

### 11.7. MATERIAL PERMANENTE – 449052

Nº	Descrição	Quantidade	Nº meses	Valor Unitário	Valor Total
1	Computador desktop para geoprocessamento	1		20.000,00	R\$ 20.000,00
2	Notebooks para equipe (12 pessoas)	12		4.600,00	R\$ 55.200,00
3	Smartphones para equipe (12 pessoas)	12		1.500,00	R\$ 18.000,00
4	Impressora ecotank A3	2		5.000,00	R\$ 10.000,00
5	Estações de Tratamento de Efluentes Unifamiliar	400		7.000,00	R\$ 2.800.000,00
6	Caixa de gordura e tubulações para instalação	400		500,00	R\$ 200.000,00
7	Cerca de arame liso	30000		8,00	R\$ 240.000,00
8	Sonda Multiparametros para análise de acompanhamento das nascentes recuperadas	2		20.000,00	R\$ 40.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 3.383.200,00</b>

## 12. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA DESPESA	CONCEDENTE	PROPONENTE	VALOR TOTAL
339036	PESSOA FÍSICA	R\$ 2.592.000,00	R\$ 0,00	R\$ 2.592.000,00
339047	ENCARGOS	R\$ 1.908.000,00	R\$ 0,00	R\$ 1.908.000,00
339039	PESSOA JURÍDICA	R\$ 5.795.700,00	R\$ 0,00	R\$ 5.795.700,00
339033	PASSAGENS	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
339014	DIÁRIAS	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
339030	MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 4.994.320,00	R\$ 0,00	R\$ 4.994.320,00
449052	MATERIAL PERMANENTE	R\$ 3.383.200,00	R\$ 0,00	R\$ 3.383.200,00
	<b>TOTAL</b>	R\$ 18.673.220,00	R\$ 0,00	R\$ 18.673.220,00

## 13. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

AÇÃO	RECURSO	DATA INICIAL	DATA FINAL
<b>META 01</b>	<b>R\$ 491.305,00</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 6</b>
Etapa 01	R\$ 491.305,00	Mês 1	Mês 6
<b>META 02</b>	<b>R\$ 3.789.295,48</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 48</b>
Etapa 01	R\$ 2.699.600,00	Mês 1	Mês 48
Etapa 02	R\$ 1.089.695,48	Mês 1	Mês 48
<b>META 03</b>	<b>R\$ 629.221,31</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 18</b>
Etapa 01	R\$ 629.221,31	Mês 3	Mês 18
<b>META 04</b>	<b>R\$ 11.210.548,45</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa 01	R\$ 4.104.767,14	Mês 3	Mês 24
Etapa 02	R\$ 7.105.781,31	Mês 3	Mês 24
<b>META 05</b>	<b>R\$ 1.236.372,98</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa 01	R\$ 1.236.372,98	Mês 3	Mês 24
<b>META 06</b>	<b>R\$ 1.316.476,79</b>	<b>Mês 6</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa 01	R\$ 521.322,98	Mês 6	Mês 24
Etapa 02	R\$ 795.153,81	Mês 9	Mês 24

#### 14. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS METAS/FASE

META	ETAPA	Especificação	Previsão	
			Início	Término
<b>1</b>		<b>Mobilização social</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 4</b>
1	1.1	Mobilização, engajamento e validação	Mês 1	Mês 4
<b>2</b>		<b>Gestão e Educação Ambiental</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 24</b>
2	2.1	Gestão de Processos	Mês 1	Mês 24
2	2.2	Conscientização e Educação Ambiental	Mês 1	Mês 24
<b>3</b>		<b>Elaboração de Projetos de Recuperação Ambiental</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 18</b>
3	3.1	Elaboração de Projeto de Recuperação Ambiental (PRA)	Mês 3	Mês 18
<b>4</b>		<b>Implantação dos Projetos de Recuperação Ambiental</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 24</b>
4	4.1	Implantação de Infraestrutura rural	Mês 3	Mês 24
4	4.2	Implantação de Projetos de recuperação	Mês 3	Mês 24
<b>5</b>		<b>Monitoramento e Avaliação dos resultados</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 24</b>
5	5.1	Monitoramento da qualidade	Mês 3	Mês 24
<b>6</b>		<b>Assistência Técnica e Manutenção</b>	<b>Mês 6</b>	<b>Mês 24</b>
6	6.1	Assistência Técnica	Mês 6	Mês 24
6	6.2	Manutenções estruturais e das áreas recuperadas	Mês 9	Mês 24

## 15. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O projeto será monitorado através de relatórios mensais com índices de qualidade gerados para cada etapa a ser finalizada acompanhando a Matriz Lógica de acompanhamento do projeto.

A partir da meta de mobilização social onde serão realizadas a identificação dos territórios e beneficiados diretamente no projeto com a formalização da assinatura do Termo de compromisso Ambiental, todas as metas são acompanhadas, monitoradas e avaliadas mensalmente de acordo com a META 5- Monitoramento e Avaliação dos resultados, levando em consideração as premissas técnicas elaboradas nos Projetos de Recuperação Ambiental - PRA, de cada propriedade aderente ao Projeto

<b>Meta</b>	<b>1</b>	<b>Mobilização social</b>	<b>Indicador Físico</b>		
Etapa	1.1.	Mobilização, engajamento e validação	500 termos de compromisso assinados, 15 reuniões de mobilização	Mês 1	Mês 4
Atividade	1.1.1	Identificação dos territórios	15 visitas técnicas	Mês 1	Mês 3
Atividade	1.1.2	Reuniões de mobilização coletiva	15 reuniões	Mês 1	Mês 3
Atividade	1.1.3	Visitas de mobilização individual	1000 visitas	Mês 1	Mês 4
<b>Meta</b>	<b>2</b>	<b>Gestão e Educação Ambiental</b>		<b>Mês 1</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa	2.1	Gestão de Processos		Mês 1	Mês 24
Atividade	2.1.1	Gestão das atividades do Projeto	12 Relatórios mensais de avaliação de resultados	Mês 1	Mês 24
Etapa	2.2	Conscientização e Educação Ambiental		Mês 1	Mês 24
Atividade	2.2.1	Sensibilização e Conscientização Ambiental	20 Reuniões de Educação Ambiental	Mês 1	Mês 24
Atividade	2.2.2	Treinamento dos professores de E.F e E.M	100 professores e técnicos dos comitês de bacias hidrográficas	Mês 13	Mês 24
Atividade	2.2.3	Oficinas ambientais e clubes de ecologia	300 alunos conscientizados	Mês 13	Mês 24
<b>Meta</b>	<b>3</b>	<b>Elaboração de Projetos</b>		<b>Mês 3</b>	<b>Mês 18</b>
Etapa	3.1	Elaboração de Projeto de Recuperação Ambiental (PRA)		Mês 3	Mês 18
Atividade	3.1.1	Visitas para identificação e validação das áreas	500 visitas	Mês 3	Mês 18
Atividade	3.1.2	Georreferenciamento e Aerolevanteamento	1 Banco de dados SIG de 500 propriedades	Mês 3	Mês 18
Atividade	3.1.3	Elaboração do Projeto Técnico	500 Projetos Técnicos elaborados	Mês 3	Mês 18

Projeto Revitalização das Nascentes do rio Poti - Piauí  
Bioma Caatinga

<b>Meta</b>	<b>4</b>	<b>Implantação dos Projetos</b>		<b>Mês 3</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa	4.1	Implantação de Infraestrutura rural		Mês 3	Mês 24
Atividade	4.1.1	Implantação de sistema de tratamento de efluentes unifamiliar	500 sistemas de tratamento de efluentes tratados	Mês 13	Mês 24
Atividade	4.1.2	Elaboração de projetos executivos de barraginhas/caixa seca	500 projetos executivos elaborados	Mês 13	Mês 24
Etapa	4.2	Implantação de Projetos de recuperação		Mês 3	Mês 24
Atividade	4.2.1	Instalação de cercamento	50 km de cerca instalados	Mês 3	Mês 24
Atividade	4.2.2	Revitalização das nascentes	1500 nascentes revitalizadas	Mês 3	Mês 24
Atividade	4.2.4	Plantio e Semeadura	550.000 mudas plantadas	Mês 4	Mês 24
<b>Meta</b>	<b>5</b>	<b>Monitoramento e Avaliação dos resultados</b>		<b>Mês 4</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa	5.1	Monitoramento da qualidade		Mês 4	Mês 24
Atividade	5.1.1	Medições dos indicadores de qualidade	1000 vistas de monitoramento	Mês 4	Mês 24
Atividade	5.1.2	Monitoramento com aerolevantamento	2 monitoramentos da area recuperada	Mês 4	Mês 24
<b>Meta</b>	<b>6</b>	<b>Assistência Técnica e Manutenção</b>		<b>Mês 4</b>	<b>Mês 24</b>
Etapa	6.1	Assistência Técnica		Mês 4	Mês 24
Atividade	6.1.1	Assistência técnica aos produtores rurais	500 visitas de assistencia técnica	Mês 4	Mês 24
Etapa	6.2	Manutenções estruturais e das áreas recuperadas		Mês 6	Mês 24
Atividade	6.2.1	Manutenção da infraestrutura rural	500 visitas para manutenção das caixas secas e sistemas de tratamento de efluentes	Mês 4	Mês 24
Atividade	6.2.2	Manutenção das nascentes e áreas recuperadas	Manutenção de 10 % da cerca e 15 de replantio de mudas	Mês 4	Mês 24

## 16. FUTURO DO PROJETO

Foram definidas estratégias de alinhamento e capilaridade do Projeto Nascentes do Rio Poti em consonância com as ações de médio e longo prazo identificadas e priorizadas nos diagnósticos das bacias hidrográficas, em consonância com os Comitês de Bacia da região Hidrográfica do Piauí, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Canindé-Piauí, todos coordenados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Piauí (Semar).

A priorização reflete o grau de urgência para início de cada uma das ações que compõem o

O Projeto Nascentes do Rio Poti, Piauí, contribuirá efetivamente na elaboração do plano de ação, integrados de curto, médio e longo prazo que irão compor os diversos programas a serem definidos pelos Comitês das Bacia. As diretrizes principais do Projeto serão discutidas com prefeituras, Associações de produtores Rurais e empresas privadas objetivando a continuidade do Projeto e a replicação metodológica nas demais Bacias Hidrográficas da região.

Ao considerarmos a necessidade de estruturar o espaço rural, este Projeto oferece o caminho para uma melhor compreensão da realidade, com vistas aos diagnósticos, análises e planejamento regional de médio e longo prazo para a área florestal e socioambiental.

Ressalta-se que o Instituto Ibramar nos últimos dez anos conseguiu captar recursos de diversas fontes públicas e privadas contribuindo para o desenvolvimento socioambiental das Bacias Hidrográficas no Brasil.