

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

***COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA - CODEVASF***

**Elaboração de Estudos Ambientais visando atender as Condições
estabelecidas na Licença Prévia nº 13/2006 do Projeto Hidroagrícola
Jequitáí**

RELATÓRIO TÉCNICO RT-10

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E MELHORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL

CONSÓRCIO ENGECORPS ♦ FLORAM

929-CDF-PMA-RT-P045

Agosto / 2010

ÍNDICE

PÁG.

1.	APRESENTAÇÃO.....	6
2.	SUBPROGRAMA PARA A FORMAÇÃO DE CORREDORES DE BIODIVERSIDADE.....	7
2.1	INTRODUÇÃO.....	7
2.2	OBJETIVOS	8
2.2.1	<i>Objetivos específicos.....</i>	8
2.3	FORMAÇÃO DOS CORREDORES DE BIODIVERSIDADE	8
2.4	CONCEITOS BÁSICOS PARA IMPLANTAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS.....	10
2.5	IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR ECOLÓGICO DO PROJETO HIDROAGRÍCOLA JEQUITAIÁ	10
2.5.1	<i>Marcos Conceituais para Implantação do Corredor Jequitaiá.....</i>	12
2.6	ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR.....	13
2.6.1	<i>Planejamento e desenho do Corredor de Biodiversidade</i>	13
2.6.2	<i>Definição das áreas estratégicas para recuperação ambiental</i>	13
2.6.3	<i>Gestão de implantação e monitoramento do corredor</i>	13
2.7	METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS CHAVE PARA CONSERVAÇÃO E INTERLIGAÇÃO	14
2.7.1	<i>Fragmentos Florestais Prioritários para Conservação</i>	14
2.7.2	<i>Áreas prioritárias para interligação/conexão:</i>	14
2.7.3	<i>Levantamento dos Fragmentos Florestais e Tipologias Vegetais Presentes na Área do Corredor Jequitaiá</i>	15
2.7.4	<i>Levantamento das Áreas Prioritárias para Conexão de Fragmentos Florestais e Consolidação do Corredor Ecológico de Jequitaiá.....</i>	15
2.8	RESULTADOS ESPERADOS	16
2.9	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	17
2.10	CUSTOS TOTAIS DO PROJETO.....	17
2.11	BIBLIOGRAFIA	17
3.	SUBPROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	18
3.1	INTRODUÇÃO.....	18
3.2	AS CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	19
3.3	ENQUADRAMENTO LEGAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	24
3.4	CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DA REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO DA APA JEQUITAIÁ	25
3.4.1	<i>Savana (Cerrado).....</i>	25
3.4.2	<i>Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia)</i>	29
3.4.3	<i>Áreas com Atividades Antrópicas (Pastagens e Agricultura Irrigada)</i>	30
3.4.4	<i>Reflorestamento</i>	31
3.4.5	<i>Distribuição das coberturas vegetais encontradas.....</i>	31
3.5	ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO DA APA JEQUITAIÁ	32
3.6	TRABALHOS E ESTUDOS A SEREM DESENVOLVIDOS.....	34
3.6.1	<i>Memorial Descritivo dos Limites</i>	34
3.6.2	<i>Levantamentos Ambientais</i>	34

3.7	PROGRAMAS PERMANENTES A SEREM DESENVOLVIDOS.....	35
3.7.1	<i>Administração</i>	35
3.7.2	<i>Proteção Física</i>	36
3.7.3	<i>Pesquisa</i>	36
3.7.4	<i>Interação Comunitária - Educação Ambiental</i>	36
3.7.5	<i>Manejo Ambiental</i>	37
3.8	ATIVIDADES PREVISTAS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	37
3.9	BIBLIOGRAFIA	38
4.	<i>SUBPROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL</i>.....	38
4.1	INTRODUÇÃO.....	38
4.2	OBJETIVOS	39
4.3	ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS COM A RESERVA LEGAL	41
4.4	ESTRATÉGIA PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL	45
4.5	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL.....	46
4.5.1	<i>Mapeamento e descrição da cobertura vegetal encontrada</i>	46
4.5.2	<i>Mapeamento da vegetação da área de Reserva Legal - resultados</i>	46
4.6	PROGRAMA FRUTOS DO CERRADO: UMA ALTERNATIVA PARA A SUSTENTABILIDADE DA ÁREA DE RESERVA LEGAL	47
4.7	ESTUDOS COMPLEMENTARES A SEREM DESENVOLVIDOS	49
4.7.1	<i>Memorial Descritivo dos limites</i>	49
4.7.2	<i>Levantamentos do meio físico e biótico</i>	49
4.7.3	<i>Plano Diretor</i>	49
4.8	ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES PARA IMPLANTAÇÃO DA RESERVA LEGAL	50
4.9	CONSOLIDAÇÃO DA RESERVA LEGAL E ATIVIDADES CONTÍNUAS A SEREM DESENVOLVIDAS	50
4.10	EQUIPE NECESSÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	50
4.11	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	51
4.12	ORÇAMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DA RESERVA LEGAL / UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	51
4.13	AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PREVISÃO DE CUSTOS.....	51
4.13	BIBLIOGRAFIA	51
	<i>ANEXO 4.1 SUGESTÃO DE ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR</i>.....	53
	<i>ANEXO 4.2 MAPA DE VEGETAÇÃO DA RESERVA LEGAL DO PROJETO HIDROAGRÍCOLA JEQUITAI</i> 56	
5.	<i>SUBPROGRAMA DE REABILITAÇÃO DAS MARGENS DOS RESERVATÓRIOS</i>	58
5.1	INTRODUÇÃO.....	58
5.2	OBJETIVOS	59
5.2.1	<i>Objetivos Específicos</i>	60
5.3	SITUAÇÃO ATUAL DAS MARGENS DOS RESERVATÓRIOS	60
5.4	ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO A SEREM ADOTADAS.....	61
5.4.1	<i>Dinâmica Geoambiental e Controle de Erosão</i>	61
5.4.2	<i>Ações de Revegetação</i>	73
5.5	SUSTENTABILIDADE DO SUBPROGRAMA DE REABILITAÇÃO DAS MARGENS DO RESERVATÓRIO	79

5.5.1	Pagamento pelos Serviços Ambientais	79
5.5.2	Programa Frutos do Cerrado	79
5.6	EQUIPE NECESSÁRIA PARA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS	80
5.7	CUSTOS DO SUBPROGRAMA	80
5.7.1	Custos dos Trabalhos de Geologia/Geotecnia	81
5.7.2	Custos dos Trabalhos de Revegetação	81
5.11	BIBLIOGRAFIA	81
6.	SUBPROGRAMA DE DEMARCAÇÃO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	83
6.1	INTRODUÇÃO	83
6.2	OBJETIVOS	84
6.2.1	Objetivos específicos	84
6.3	SITUAÇÃO ATUAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	84
6.4	ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO A SEREM ADOTADAS	85
6.4.1	Recuperação da faixa de preservação permanente	85
6.4.2	Operações técnicas de implantação	86
6.5	MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO	89
6.6	EQUIPE NECESSÁRIA PARA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS	90
6.7	ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SUBPROGRAMA.	90
6.8	BIBLIOGRAFIA	90
7.	SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	91
7.1	INTRODUÇÃO	91
7.2	OBJETIVOS	92
7.2.1	Objetivos Específicos	92
7.3	ÁREAS DESTINADAS À RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	93
7.3.1	Áreas de Jazidas	93
7.3.2	Áreas de bota fora	93
7.3.3	Áreas destinadas à construção do canteiro de obras	93
7.4	ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO A SEREM UTILIZADAS	94
7.4.1	Áreas de Jazidas	94
7.4.2	Áreas de Bota-Fora	97
7.4.3	Estratégias para a recuperação de áreas degradadas no canteiro de obras	98
7.5	O PROCESSO DE REVEGETAÇÃO	98
7.5.1	Plantio de mudas arbóreas	98
7.5.2	Limpeza do terreno	99
7.5.3	Revegetação de áreas inclinadas e taludes	100
7.6	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO	101
7.6.1	Manutenção	101
7.6.2	Monitoramento	101
7.7	EQUIPE NECESSÁRIA PARA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS	102
7.8	CUSTOS TOTAIS DO PROJETO	102

7.9	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	103
7.10	BIBLIOGRAFIA	103

1. APRESENTAÇÃO

O Programa para Recuperação e Melhoria da Qualidade Ambiental envolve um conjunto de ações sobre o manejo florístico na área de influência do Projeto Hidroagrícola Jequitai, de forma a interligar fragmentos vegetais representativos dos ecossistemas regionais ali encontrados com áreas protegidas legalmente e de relevante interesse ambiental.

A recuperação e melhoria da qualidade ambiental regional serão obtidas em longo prazo, numa ação integrada envolvendo a CODEVASF, população local, governo estadual e órgãos de controle ambiental. Assim, todos os subprogramas interligados, juntamente com os demais programas ambientais propostos neste estudo, vão propiciar uma melhoria da qualidade ambiental regional.

Este Programa foi previsto em seis linhas de ação que irão compor Subprogramas específicos que serão implementados em conjunto e de forma integrada.

A disposição dos subprogramas é apresentada de acordo com sua complexidade, ou seja, partindo-se dos subprogramas de maior complexidade (principalmente em tamanho da área de ação) para os subprogramas de ação mais pontual.

Nesta abordagem, o primeiro Subprograma apresentado é o de **Formação dos Corredores de Diversidade**, onde são apresentadas as estratégias para a implementação das ações de conservação e conexão entre diversas áreas da região, englobando áreas públicas (Reserva Legal, Unidade de Conservação – APA Jequitai, APPs) e privadas que apresentem localização estratégica para a implementação do corredor.

O segundo subprograma apresentado é o de **Consolidação da Unidade de Conservação**, cujo objetivo principal é apresentar as ações relacionadas à formação da APA Jequitai, que é a categoria de UC proposta. Neste subprograma são definidas as áreas que irão compor a APA, em especial a Reserva Legal do empreendimento, bem como as estratégias para efetivação da APA Jequitai.

No subprograma de **Consolidação das Áreas de Reserva Legal**, discorre-se sobre as áreas da CODEVASF que irão se constituir na Reserva Legal do Projeto Hidroagrícola Jequitai, enfatizando que a mesma é o principal componente da APA Jequitai.

O subprograma de **Reabilitação das Margens dos Reservatórios** apresenta as estratégias para recuperação e manejo da vegetação ciliar dos reservatórios, abordando aspectos relativos a controle de erosões e recomposição florestal das margens dos reservatórios, em especial Jequitai I.

No Subprograma de **Demarcação, Recuperação e Conservação das Áreas de Preservação Permanente** são abordados os aspectos relativos à manutenção das APPs do Projeto Hidroagrícola Jequitai, apresentando uma forte relação com o subprograma de Reabilitação das Margens dos Reservatórios.

Finalmente, é apresentado o subprogramas de **Recuperação de Áreas Degradadas**, onde são abordados os aspectos e estratégias para recuperação das áreas degradadas do Projeto Hidroagrícola Jequitaí.

Neste contexto, nos subprogramas aqui apresentados, estarão consolidadas as ações necessárias para a recuperação e melhoria da qualidade ambiental das áreas que sofrerão impactos pela implantação do Projeto Hidroagrícola Jequitaí.

Assim, o Programa de Recuperação e Melhoria da Qualidade Ambiental é apresentado com a seguinte estrutura:

- ✓ Subprograma de Formação dos Corredores de Diversidade;
- ✓ Subprograma de Consolidação da Unidade de Conservação;
- ✓ Subprograma de Consolidação das Áreas de Reserva Legal;
- ✓ Subprograma de Reabilitação das Margens dos Reservatórios;
- ✓ Subprograma de Demarcação, Recuperação e Conservação das Áreas de Preservação Permanente;
- ✓ Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.

2. SUBPROGRAMA PARA A FORMAÇÃO DE CORREDORES DE BIODIVERSIDADE

2.1 INTRODUÇÃO

O subprograma para formação de corredores de biodiversidade tem como principal atividade promover a integração e conservação de áreas protegidas (Reserva Legal – RL; Áreas de Preservação Permanente – APP), destinadas a recuperação (preservação permanente do perímetro de irrigação, áreas degradadas e margens dos reservatórios), no sentido de formar uma paisagem sustentável, onde a produção agrícola, a geração hidroelétrica e outras formas de uso da água sejam realizadas de forma a garantir a conservação dos recursos naturais da região, principalmente da área de influência direta do projeto. O Corredor de Biodiversidade do Projeto Hidroagrícola Jequitaí tem área estimada em 47.206,00 hectares compostos, em sua maior parte, por áreas de vegetação nativa. Este corredor tem como principais matrizes as áreas Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente do Perímetro de Irrigação, áreas das margens dos reservatórios Jequitaí I e II, além de áreas em propriedades de terceiros que sejam de significativa importância para conservação da biodiversidade regional.

A formação do corredor de biodiversidade envolve as seguintes atividades: a conservação de importantes fragmentos da vegetação original da região, principalmente floresta estacional e cerrado, e recuperação ambiental visando principalmente à interligação das áreas matrizes de biodiversidade regional.

Está prevista a implantação de um viveiro de mudas nativas em um local estrategicamente posicionado, com o intuito de abastecer toda demanda de mudas para suprir os diferentes programas que prevêem a recomposição ambiental destas áreas. A produção de mudas ocorrerá a partir da coleta de sementes e estacas de essências vegetais originalmente encontradas na área. Maiores detalhes sobre a logística de operação e implantação do viveiro são apresentados no *Subprograma de Implantação do Viveiro de Mudas Nativas*, integrante do *Programa de Conservação da Flora*.

2.2 OBJETIVOS

O presente subprograma visa planejar a formação do Corredor de Biodiversidade do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá de forma a contribuir para a manutenção, a longo prazo, do patrimônio natural e dos recursos hídricos buscando fomentar o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida da região de Jequitaiá.

2.2.1 Objetivos específicos

- ✓ Definir limites geográficos para criação do "Corredor de Biodiversidade do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá";
- ✓ Identificar os principais atores envolvidos, direta ou indiretamente, para efetivar a formação do corredor de biodiversidade;
- ✓ Incentivar a criação de novas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) na área de abrangência do corredor, assim como em toda região de implantação do Projeto, visando colaborar com a conexão biológica entre os principais remanescentes de vegetação nativa da região, protegendo-os de forma a garantir sua conservação e perpetuidade;
- ✓ Incentivar a conservação dos principais afluentes do rio Jequitaiá;
- ✓ Estimular a realização de pesquisas científicas na área de abrangências do corredor, promovendo o conhecimento sobre a biodiversidade regional;
- ✓ Desenvolver atividades de educação ambiental com os principais atores envolvidos na formação do corredor, com o objetivo de sensibilizá-los sobre questões relativas ao lixo, água, solo, animais silvestres e conservação dos ecossistemas;
- ✓ Incentivar técnicas de uso do solo que sejam adequados dos pontos de vista social, econômico e ambiental nas áreas de entorno das reservas;
- ✓ Capacitar os diversos setores sociais, a fim de fundamentar a efetividade da implantação do corredor.

2.3 FORMAÇÃO DOS CORREDORES DE BIODIVERSIDADE

Um corredor de biodiversidade compreende uma unidade de planejamento regional que abrange um mosaico de diferentes tipos de uso da terra. Sua função é conectar a rede formada

por unidades de conservação e outras áreas com usos diversos. Essa abordagem tem como objetivo principal reverter a situação crítica de fragmentação e isolamento de florestas. Isso facilita o fluxo genético entre populações, o que aumenta a chance de sobrevivência das espécies em longo prazo. Para a mobilidade e o intercâmbio genético da flora e fauna entre fragmentos de hábitat natural são necessárias várias medidas. A criação de unidades de conservação, a introdução de estratégias adequadas de uso da terra e a restauração de trechos degradados em áreas específicas são algumas delas.

Um corredor inclui tanto áreas protegidas já regularizadas, como as em processo de criação, reservas privadas, áreas prioritárias para incentivos aos proprietários, projetos demonstrativos e outras áreas de uso econômico intensivo. Não há imposição unilateral de novas restrições quanto ao uso da terra. Buscam-se incentivos a proprietários para a preservação e o desenvolvimento de atividades econômicas menos impactantes. A base deste processo integrador é a conscientização ambiental, associada à promoção de micro projetos produtivos, ambientais e/ou sociais.

Desenvolvem-se assim dois tipos de ações:

- a) Ações institucionais: divulgação de incentivos a conservação de terras privadas, por exemplo, apoio à criação de RPPN; organização de parcerias para apoio institucional e integração local;
- b) Ações técnicas: pesquisas em campo, levantamentos, educação ambiental, capacitação, documentação, mapeamento do corredor e organização das parcerias para apoio técnico.

A ação integrada deve ser estimulada através de reuniões sistemáticas, pesquisas participativas, documentação de dados, realização de seminários direcionados aos proprietários das áreas potenciais, entre outras.

A tendência é a progressiva insularização dos ambientes naturais, particularmente em ecossistemas florestais, sendo que o cenário mais provável é aquele formado por “ilhas” de matas, teoricamente preservadas em unidades de conservação, circundadas por um “oceano” de ambientes inóspitos para os seus componentes florísticos e faunísticos. Os fragmentos protegidos são invariavelmente reduzidos em tamanho devido à necessidade de manutenção de populações mínimas viáveis daquelas espécies com maior requerimento de área. Fragmentos pequenos também podem sofrer uma deterioração progressiva de seus habitats a partir das bordas, o que leva a uma reação em cadeia culminando com a perda de biodiversidade local (Laurance *et al.*, 1997 a,b).

Os corredores de biodiversidade do Projeto Hidroagrícola Jequitáí seriam compostos pelas APPs ao longo dos rios (principalmente do perímetro de irrigação), margens dos reservatórios de Jequitáí I e II, Reserva Legal, Unidade de Conservação (APA) e remanescentes florestais de ecossistemas da região. Trata-se, em parte, de resolver um passivo ambiental já existente na região devido à fragmentação dos remanescentes florestais. Para a sua implantação deve contar com a participação da comunidade, governo estadual e governo federal. A participação da

CODEVASF estaria nos aspectos relacionados à implantação da Reserva Legal, além da manutenção das APPs dentro dos perímetros de irrigação e nas margens dos futuros reservatórios, que se constituiriam no cerne destes corredores.

2.4 CONCEITOS BÁSICOS PARA IMPLANTAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Neste projeto, considera-se o conceito de Corredor Ecológico, reconhecido internacionalmente, proposto pela ONG Conservation International. Sob uma perspectiva biológica, o objetivo principal do Corredor Ecológico é manter ou restaurar a conectividade da paisagem, para facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência, a longo prazo, das comunidades biológicas, garantindo assim a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos.

Do ponto de vista sócio-econômico, um corredor ecológico ou de biodiversidade é um mosaico de usos da terra que conectam fragmentos de vegetação natural através da paisagem (Figura 2.1). Trata-se de uma rede de unidades de conservação, reservas e outras áreas de uso menos intensivo, gerenciadas de maneira integrada para garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região.

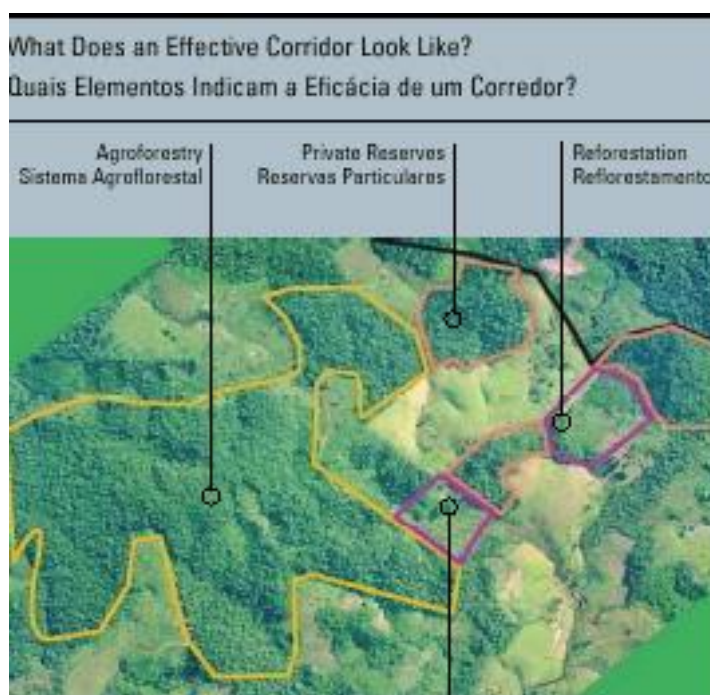


Figura 2.1 - Esquema ilustrativo de um corredor ecológico hipotético indicando os principais elementos para sua eficácia.

2.5 IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR ECOLÓGICO DO PROJETO HIDROAGRÍCOLA JEQUITAÍ

Para a implementação do Corredor Ecológico do Projeto Hidroagrícola Jequitaí algumas atividades devem ser desenvolvidas:

- a) Mapeamento do Corredor: definição dos limites geográficos através da base cartográfica com a maior escala possível, em papel e digital; inspeções de campo para confirmação dos dados.
 - a.1) Identificação e mapeamento dos fragmentos florestais remanescentes na área definida; levantamentos das áreas a serem preservadas e/ou recuperadas em prioridade; identificação dos proprietários dessas áreas (privadas ou públicas), suscetíveis de ingressar ao Corredor;
 - a.2) Levantamento socioeconômico dos proprietários e moradores na área do Corredor de Biodiversidade;
 - a.3) Organização das informações colhidas em banco de dados.
- b) Mobilização dos proprietários e parceiros: levantamento de dados secundários; visitas aos proprietários e parceiros; reuniões sistemáticas com os proprietários, usuários e parceiros; divulgação da Formação do Corredor.
 - b.1) Organização de reuniões sistemáticas de informação, divulgação e discussão com participantes do projeto, proprietários e parceiros;
 - b.2) Organização de visitas sistemáticas as propriedades, para diagnóstico sócio-econômico e de avaliação dos fragmentos biológicos de Floresta estacional e caatinga, incentivo a criação de RPPN's
- c) Divulgação da Formação do Corredor de Biodiversidade de Jequitaiá: visitas ao campo; palestras; estratégias de marketing e comunicação, uso da mídia através de spots em radio e jornal.
 - c.1) Elaboração e impressão de material informativo e de divulgação específico: adesivos, bonés, camisetas, cartazes, chaveiros, folders e cartilha;
 - c.2) Organização e um seminário de informação e divulgação da Formação do Corredor;
 - c.3) Visitas sistemáticas à área de abrangência do corredor;
- d) Capacitação dos participantes do Projeto
 - d.1) Organização de um curso de Fiscais ambientais colaboradores, com participação e respaldo do IEF/MG;
 - d.2) Organização de um curso de capacitação em recuperação e salvamento de espécies vegetais e animais em casos de incêndios e abordagens esporádicas na área do corredor;
 - d.3) Organização de um curso de capacitação em coleta de sementes e produção de mudas;

- d.4) Organização de um curso de capacitação em sistemas produtivas sustentáveis;
- e) Atividades de Educação Ambiental: atividades e visitas junto a comunidade local, escolas rurais e propriedades localizadas dentro da área do corredor.
 - e.1) Organização, num período de 06 meses, de atividades de educação ambiental baseadas nos temas água, solo, lixo, animais silvestres e ecossistemas;
 - e.2) Organização de visitas às principais reservas de vegetação original ainda existentes na região, inseridas dentro da área do corredor;
- f) Organização de uma oficina de avaliação.
 - f.1) Intercâmbio entre os proprietários, usuários, instituições parceiras e outras. Procurando-se observar a realidade do lugar de várias formas e com vários sentidos, os participantes refletem sobre suas representações, as socializam, buscando a construção coletiva, como motor da ação transformadora sobre o ambiente. Esta abordagem caracteriza a capacitação como um processo de ação- reflexão a serviço de mobilização social, dando embasamento a trabalhos concretos, sedimentando o processo de conquista coletiva dos objetivos propostos. No final do período- 02 dias/30 pessoas;
- g) Elaboração participativa do diagnóstico final: sistematização das informações levantadas.
 - g.1) Reuniões sistemáticas da Comissão para implantação do Corredor de biodiversidade, outras instituições parceiras e os proprietários de áreas do corredor;
 - g.2) Elaboração e exposição do mapa do "Corredor de Biodiversidade de Jequitai".
- h) Recuperação ambiental
 - h.1) Recuperação ambiental de uma área estimada de 500 hectares (50 hectares por ano) visando à interligação dos principais remanescentes de vegetação nativa, fundamentais para formação do corredor ecológico.

2.5.1 Marcos Conceituais para Implantação do Corredor Jequitai

A restauração de fluxos genéticos em áreas que por qualquer motivo sofreram descontinuidades na estrutura e dinâmica dos seus ecossistemas requer uma abordagem sistêmica e multidisciplinar. Isto se faz mais evidente quando essas áreas estão permeadas por assentamentos humanos que interagem tanto com subáreas em estado de melhor conservação quanto com outras, cuja superestrutura ambiental já foi fortemente descaracterizada.

Quando se discute a reordenação ambiental de espaços interterritoriais, cuja fisionomia original foi drasticamente alterada, os programas de recuperação devem considerar a profunda relação entre as áreas degradadas e os diversos núcleos urbanos que surgiram justamente em função

das atividades de degradação. Exemplos deste modelo são fartos na bacia do São Francisco, originando as inúmeras cidades que se desenvolveram às margens dos rios da bacia, entre eles, o Jequitaiá. Hoje, esta simbiose, se assim pode-se dizer, é indissociável.

2.6 *ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR*

2.6.1 *Planejamento e desenho do Corredor de Biodiversidade*

Através da utilização de imagens de satélite de alta resolução e aplicação dos conceitos de planejamento e ecologia de paisagem foram identificadas as principais áreas para formação dos corredores. Para se consolidar um corredor de biodiversidade, o mesmo deve ter uma boa matriz composta de áreas florestais representativas, em bom estado de conservação. Estas matrizes de fragmentos de vegetação florestal nativa constituem a espinha dorsal para formação do corredor ecológico. Estas áreas devem possuir pontos de contato ou áreas abertas e degradadas onde seja possível a recuperação ambiental que propicie a conexão biológica destas áreas.

Com base em estudos já desenvolvidos, os pesquisadores identificaram uma estratégia para lidar adequadamente com a dinâmica da fragmentação: um planejamento de paisagem através de formação de grandes “Corredores Ecológicos”. Busca-se a mudança do paradigma das “ilhas biológicas” para “corredores ecológicos” ou redes compostas por conjuntos de áreas protegidas sob diferentes categorias de manejo, incluindo outras remanescentes florestais (públicas e privadas), distribuídas em áreas representativas das diferentes comunidades florísticas e faunísticas.

O mapeamento da cobertura vegetal e a caracterização das fitofisionomias da área de influência do empreendimento indicam as possibilidades de formação destes corredores, interligando as áreas de serras com as áreas de preservação permanente nas margens do rio Jequitaiá e margens dos futuros reservatórios. Nesta interligação será possível a conexão entre as principais fitofisionomias da região contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental regional.

2.6.2 *Definição das áreas estratégicas para recuperação ambiental*

Com base nos estudos de ecologia e planejamento da paisagem devem ser definidos os principais pontos de conexão dos fragmentos componentes do corredor ecológico. Deverão ser definidas as áreas a serem recuperadas em ordem de prioridade, em função da distância de interligação e do grau de importância das áreas a serem recuperadas.

2.6.3 *Gestão de implantação e monitoramento do corredor*

O envolvimento das populações locais torna-se peça fundamental na implantação e funcionamento do corredor de biodiversidade de Jequitaiá. Considerando uma área estimada de cerca de 47.206,00 hectares, este corredor tem importância primordial na conservação da flora e fauna regionais.

A gestão de um corredor inclui, além da preservação e recuperação de áreas degradadas prioritárias, a promoção de alternativas sustentáveis de uso do solo, e de sensibilização ambiental, construindo-se um compromisso com a conservação da biodiversidade. Desta forma, trata-se de um processo de mobilização voluntária e de cidadania.

2.7 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS CHAVE PARA CONSERVAÇÃO E INTERLIGAÇÃO

Para consolidação do Corredor Ecológico do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá foram utilizados critérios ecológicos importantes para a conservação ambiental e potencialidade de interligação de fragmentos florestais. Foi adotada a classificação por “Grau de Importância” tanto nas áreas prioritárias para conservação, como também nas áreas degradadas de importância para recuperação ambiental, definindo-se as áreas prioritárias a partir do critério de definição dos fragmentos florestais prioritários para conservação.

2.7.1 Fragmentos Florestais Prioritários para Conservação

Os fragmentos florestais prioritários para recuperação foram classificados e pontuados da seguinte maneira:

- ✓ Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual com vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração, e formação de cerrado do tipo Savana Florestada (03 pontos);
- ✓ Fragmento em estágio médio de regeneração de floresta estacional e formação de Savana Arborizada (02 pontos);
- ✓ Fragmento em estágio inicial de regeneração de floresta estacional e formações de Savana Florestada e Savana Parque (01 ponto).

2.7.2 Áreas prioritárias para interligação/conexão:

Para classificação das áreas prioritárias para interligação/conexão utilizou-se como critério o contexto de vizinhança, buscando-se analisar a proximidade dos vazios florestais a fragmentos de grande importância conservacionista, conforme pontuação apresentada no item anterior.

Assim, as áreas prioritárias para recuperação foram definidas em função da capacidade de interligação dos fragmentos florestais existentes. As áreas abertas foram classificadas em níveis de prioridade para interligação, tomando como critério os fragmentos vizinhos que seriam interligados através da restauração ecológica desta área aberta/degradada, conforme demonstrado no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1
CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA
RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

<i>Prioridade</i>	<i>Efetividade de Conexão de Fragmentos Florestais</i>
01	5 - 6 pontos
02	3 - 4 pontos
03	0 - 2 pontos

Foram definidas as seguintes ordens de prioridade:

01: Áreas de alta prioridade para recuperação, indispensáveis para consolidação do Corredor;

02: Áreas de grande prioridade capazes de interligar fragmentos florestais de floresta secundária;

03: Áreas degradadas, importantes para conexão, porém sem grande poder de interligação de fragmentos.

2.7.3 Levantamento dos Fragmentos Florestais e Tipologias Vegetais Presentes na Área do Corredor Jequitáí

O Corredor Jequitáí totaliza uma área estimada em 47.206,00 hectares, dos quais aproximadamente 4.300,00 hectares são de áreas abertas, representadas por trechos antropizados. Destaca-se a boa representatividade de ecossistemas florestais presentes nas Serras da Água Fria e Cabral. O Quadro 2.2 demonstra as tipologias florestais que compõem o corredor de biodiversidade de Jequitáí.

QUADRO 2.2
QUADRO DE ÁREAS DAS TIPOLOGIAS VEGETAIS PRESENTES NA ÁREA DO CORREDOR
ECOLÓGICO DO PROJETO HIDROAGRÍCOLA DE JEQUITÁÍ

<i>Tipologia Vegetal</i>	<i>Área Estimada (ha)</i>
Floresta estacional semidecidual	5.321,00
Savana Florestada	22.326,00
Savana Arborizada	15.257,00
Área antropizada / Agropecuária	4.302,00
Total geral	47.206,00

2.7.4 Levantamento das Áreas Prioritárias para Conexão de Fragmentos Florestais e Consolidação do Corredor Ecológico de Jequitáí

Também foram levantadas as áreas prioritárias para conexão dos fragmentos de vegetação nativa presentes na área do corredor ecológico do Projeto Hidroagrícola Jequitáí. Para a definição das áreas prioritárias, conforme descrito na metodologia deste trabalho, as áreas degradadas foram priorizadas em função de sua capacidade de interligação de fragmentos de vegetação nativa, conforme seu estado de conservação. Assim, os “vazios florestais” mais

importantes para recuperação ambiental de interligações foram pontuados e ranqueados (Quadro 2.3).

Neste estudo buscou-se propor uma conexão dos fragmentos remanescentes utilizando como principais caminhos as matas ciliares e áreas mais elevadas (serras) presentes na região. Através da recuperação ambiental das áreas com maior facilidade de regeneração e os *vazios florestais* tem-se a chance de diminuir, mesmo em pequena escala, o efeito de borda nos fragmentos adjacentes.

Entre as áreas de alta prioridade foram identificados aproximadamente 1.150,00 hectares. Em uma próxima etapa de trabalhos estas áreas devem ser consideradas prioritárias para concentração de trabalhos de recuperação ambiental.

QUADRO 2.3
QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL CONFORME NÍVEIS DE PRIORIDADE

<i>Prioridade</i>	<i>Descrição</i>	<i>Área (ha)</i>
1	Áreas de alta prioridade	1.149,00
2	Média Prioridade	2.651,00
3	Prioritárias	502,00
Totais		4.302,00

2.8 RESULTADOS ESPERADOS

Entre os resultados esperados com a implantação deste subprograma ambiental, destacam-se:

- ✓ Estratégia de formação do Corredor de Biodiversidade e o conceito de corredor ecológico amplamente divulgado no Estado de Minas Gerais;
- ✓ Conservação de mais de 100.000 hectares de remanescentes florestais de floresta estacional semidecidual e cerrados (savana);
- ✓ Recuperação de 50 hectares de áreas degradadas, com vegetação nativa (florestas estacionais e cerrados), já no primeiro ano de implantação do Corredor de Biodiversidade, com objetivo inicial de interligar e conectar os remanescentes destes ecossistemas ainda existentes;
- ✓ Identificação de agentes multiplicadores na área de influência direta do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá;
- ✓ Elaboração de um mapa do Corredor da Área Piloto;
- ✓ Confecção de um banco de dados sócio-econômicos da área;
- ✓ Realização de um seminário, quatro cursos e uma oficina envolvendo os diversos atores do Corredor Jequitaiá;

- ✓ Monitoramento de Remanescentes de vegetação de floresta estacional, caatinga e cerrado, conseqüentemente facilitando a proteção da flora e da fauna na área de abrangência do Corredor;
- ✓ Apresentação, aos proprietários e usuários da área de abrangência do Corredor, de práticas sustentáveis compatíveis com a preservação dos recursos naturais e que possibilitam o redirecionamento do desenvolvimento socioeconômico local;
- ✓ Realização de atividades de Educação Ambiental relacionadas aos seguintes temas: água, animais silvestres, ecossistemas, lixo e solos que sejam baseados em um novo conceito de relacionamento entre o Homem e o meio ambiente a fim de desenvolver o senso crítico dos atores envolvidos e esclarecer a importância da preservação e recuperação dos recursos naturais;
- ✓ Identificação de ações concretas que melhoram a qualidade de vida dos integrantes do Corredor;
- ✓ Fortalecimento dos vínculos entre os diversos segmentos da sociedade civil e as instituições públicas e científicas;
- ✓ Sensibilização dos tomadores de decisão de políticas públicas que favorecem a conservação dos recursos naturais.

2.9 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O cronograma físico de atividades deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO I.

2.10 CUSTOS TOTAIS DO PROJETO

O custo de implantação deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

2.11 BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, D.S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2000. 130p.
- BURTON, P.J.; BALISKY, A.C.; COWARD, L.P.; CUMMING, S.G.; KNEESHAW, D.D. The Value of Managing for Biodiversity. **The Forest Chronicle**, v.68, n.2, p.225-237, 1992.
- CARPANEZZI, A.A.; COSTA, L. G. S.; KAGEYAMA, P. Y. & CASTRO, C.F.A. Funções Múltiplas das Florestas: Conservação e Recuperação do Meio Ambiente. In: 6º CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. Campos do Jordão, SP. **Anais...** 216-217p. 1990.
- CEMIG – Companhia Elétrica do estado de Minas Gerais. **Guia ilustrado de Plantas do Cerrado de Minas Gerais**. Belo Horizonte. 78p. Il. 1992.

- NOHLGREN, E. & GUSTAFSSON, L. *Vegetation corridors – a literature review with comments from a Swedish forest perspective*. Skog Forsk. Report Nº 1, 40p. 1995.
- ODUM, E.P. *Ecologia*. Rio de Janeiro:Guanabara. 1983, 434.
- REDENTE, E.F.; McLENDON, T.; DePUIT, J.E. Manipulation of Vegetation Community Dynamics for Degraded Land Rehabilitation. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA FLORESTAL, *Anais...*, Belo Horizonte. 22p. 1993.
- REIS, A.; FANTINI, A.C.; REIS, M.S. ; GUERRA, M.P.; DOEBELI, G. Aspectos sobre a conservação de biodiversidade e o manejo da floresta tropical Atlântica. *Revista do Instituto Florestal de São Paulo*, v.4, p.169-173, 1992.
- ROSADO, S.C.S. & CARVALHO, D. *Biodiversidade e Conservação Genética de Espécies Arbóreas*. UFLA. Curso de pós-graduação “Latu sensu” a distância. Textos acadêmicos – Lavras: UFLA/FAEPE, 35p. 2001.

3. SUBPROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.1 INTRODUÇÃO

O Subprograma de Consolidação da Unidade de Conservação pretende abrigar em uma única Unidade de Conservação (UC), situada dentro da área de influência direta do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá, uma matriz de conservação da biodiversidade regional, englobando remanescentes de cerrado e floresta estacional. A UC proposta é uma Área de Proteção Ambiental (APA), a qual abrigará diversas áreas a serem adquiridas para conservação e recuperação pelo empreendedor, compreendendo a Reserva Legal do empreendimento, as áreas de preservação permanente do perímetro de irrigação, as margens dos reservatórios Jequitaiá I e II, e, finalmente, as propriedades particulares da região localizadas estrategicamente na paisagem, coincidindo com a área proposta para formação do corredor de biodiversidade. Assim, busca-se assegurar a conservação dos ecossistemas originais em melhor estado de preservação na região de influência direta do empreendimento.

A criação de Unidades de Conservação tem sido considerada eficiente estratégia para assegurar a preservação da diversidade biológica e a proteção de habitats ameaçados (IUCN 1994). De acordo com o cadastro das UCs executado pelo IEF para fins de distribuição do ICMS Ecológico, o estado de Minas Gerais mantém 4.306.652,16 hectares de áreas protegidas, através de 397 UCs cadastradas. Considerando-se que a superfície do Estado é de 58.685.225 hectares, a proporção de área protegida passou de 3,35 para 7,34% em cinco anos (período 1998/2005) (Biodiversitas, 2005).

Grande parte das UCs estaduais de uso indireto foi criada após 1996, duplicando-se a superfície protegida por UCs dessa categoria sob jurisdição estadual. Embora a iniciativa tenha sido altamente positiva, a multiplicidade de paisagens a serem conservadas no Estado, e a falta de informações básicas sobre as poucas áreas que se encontram protegidas, reforçam a

urgência de ações direcionadas para áreas prioritárias, definidas a partir de critérios técnicos e científicos (Biodiversitas, 2005).

O subprograma de Consolidação de Unidade de Conservação tem interação positiva com diversos subprogramas de conservação e recuperação de ecossistemas locais na região do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá, como o de consolidação da área de Reserva Legal, recuperação de áreas degradadas e reabilitação das margens dos reservatórios. O subprograma de Consolidação de Unidade de Conservação apresenta como contribuição adicional (além da conservação e recuperação de ecossistemas regionais) o envolvimento das populações locais no processo de conservação e recuperação ambiental. Estão previstas no escopo da implantação da APA de Jequitaiá ações de educação e conscientização ambiental, sensibilizando a população local quanto à grande diversidade de ecossistemas existentes na região e como as comunidades podem ajudar na conservação desta biodiversidade.

3.2 AS CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A diversidade biológica, a riqueza paisagística, os endemismos e o patrimônio natural e cultural de uma dada região podem ser garantidos através do estabelecimento de um sistema de áreas protegidas. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criado a partir da Lei Nº 9985 de 2000 e regulamentado Decreto nº 4.340 de 2002, define duas categorias de unidades de conservação: de Proteção Integral e de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais. As Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais (Quadro 3.1).

QUADRO 3.1
CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE ACORDO COM O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC)

<i>Unidades de Proteção Integral</i>	<i>Unidades de Uso Sustentável</i>
Reserva Biológica;	Área de Proteção Ambiental (APA);
Estação Ecológica;	Área de Relevante Interesse Ecológico;
Parque Estadual;	Floresta Nacional;
Monumento Natural;	Floresta Estadual;
Parque Nacional;	Reserva Extrativista;
Parque Municipal;	Reserva de Fauna;
Refúgio de Vida Silvestre;	Reserva de Desenvolvimento Sustentável;
	Reserva Particular do Patrimônio Natural;

Outras categorias, embora não denominadas Unidades de Conservação em diplomas legais, são igualmente definidas pelo poder público com o objetivo de preservação ou controle ambiental. São elas:

- ✓ Área Especial de Interesse Turístico;
- ✓ Área de Interesse Espacial;
- ✓ Área Natural Tombada;
- ✓ Área sob Proteção Especial;
- ✓ Estação experimental;
- ✓ Estância;
- ✓ Estrada Parque;
- ✓ Local de Interesse Turístico;
- ✓ Monumento Cultural;
- ✓ Parque de Caça;
- ✓ Parque Natural;
- ✓ Parque Ecológico;
- ✓ Região Ecológica;
- ✓ Reserva da Biosfera;
- ✓ Reserva Estadual;
- ✓ Reserva de Fauna;
- ✓ Reserva Florestal;
- ✓ Reserva Indígena;
- ✓ Reserva do Patrimônio Cultural;
- ✓ Reserva do Patrimônio Mundial;
- ✓ Reserva particular de Fauna e Flora;
- ✓ Rio Cênico;
- ✓ Viveiro Florestal.

O grau de restrição de uso das categorias supracitadas é variável. Adotando a classificação apresentada por Condurú & Santos (1995) tem-se o seguinte arranjo:

I. Unidades de Proteção Integral

Nas Unidades de Proteção Integral haverá proteção total dos atributos naturais que tiverem justificado a sua criação, efetuando-se a preservação dos ecossistemas em estado natural, com um mínimo de alterações, e admitindo-se apenas o uso indireto de seus recursos, excetuados os casos previstos em lei.

Como uso indireto, entende-se a não ocupação do espaço considerado para fins de exploração direta de seus recursos.

Objetivos Básicos de Gestão ou Manejo

- ✓ Proteger a natureza e preservar a diversidade biológica;
- ✓ Manter os processos naturais em um estado não alterado (ou restaurado) para ter exemplos, ecologicamente representativos, de um ambiente natural disponível para pesquisas e estudos científicos, a educação e o monitoramento ambiental e a manutenção de recursos em um estado dinâmico e evolutivo;
- ✓ Proteger áreas e ambientes naturais, as paisagens e belezas cênicas ímpares, de importância nacional ou internacional, para uso na experimentação e interpretação, educacional, turístico e recreacional;
- ✓ Proteger populações, sítios de alimentação e reprodução e habitats críticos, para espécies da flora e da fauna, raras, endêmicas, vulneráveis ou em perigo de extinção;
- ✓ Promover o manejo e o uso sustentável dos recursos ambientais, onde couber;
- ✓ Estimular o desenvolvimento socioeconômico regional, em moldes ambientalmente sustentáveis.

Estes e outros objetivos específicos ou derivados deverão estar claramente explicitados em ato legal de criação e/ou instrumento regulatório adequado, o Plano Diretor.

Na categoria de Unidades de Proteção Integral podem ser citados os seguintes exemplos:

a) Reservas Científicas

- ✓ Estação Ecológica;
- ✓ Reserva Biológica;
- ✓ Reserva Ecológica;
- ✓ Estação Biológica(*);
- ✓ Estação Florestal Experimental (*);
- ✓ Estação Experimental de Piscicultura (*);
- ✓ Reserva Genética Florestal (*);
- ✓ Reserva Florestal (*);
- ✓ Reserva Estadual (*);

b) Parques

- ✓ Parque Nacional;

- ✓ Parque Estadual;
- ✓ Parque Municipal;
- ✓ Parque Florestal (*);
- ✓ Parque Ecológico (*);
- ✓ Bosque Municipal (*).

c) Monumentos Naturais

- ✓ Área Tombada¹;
- ✓ Área Especial de Interesse Turístico e Local de Interesse Turístico²;
- ✓ Caverna/Gruta
- ✓ Santuário da Vida Silvestre
- ✓ Refúgio de Vida Silvestre
- ✓ Reserva Particular do Patrimônio Natural

II. Unidades de Manejo Sustentável

Nas Unidades de Manejo Sustentável haverá proteção parcial dos atributos naturais, admitindo-se o uso direto de parte dos recursos disponíveis, em regime de manejo sustentável, sujeito às limitações legais.

Entende-se como uso direto a ocupação pelo homem, do espaço considerado, para fins de exploração direta de parte de seus recursos.

Admitir-se-á, porém, tão somente o uso indireto em parcelas ou zonas dessas Unidades, quando previamente estabelecidas como de proteção integral de seus atributos, através de instrumento regulatório adequado - Plano Diretor, por exemplo.

Objetivos básicos de gestão e manejo:

- ✓ Assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais (da área ou região);
- ✓ Conservar e administrar os recursos ambientais para fins científicos, educacionais, culturais, turísticos e recreacionais;

* Expressões variantes utilizadas por Estados e Municípios, não amparados por legislação

¹ Embasamento legal através da Lei Federal Nº 25/37

² Embasamento legal através da Lei Federal Nº 6513/77 e Decreto Federal 86176/81, cabendo a EMBRATUR articular sua execução.

- ✓ Disciplinar o processo de uso e ocupação da terra ou região, compatibilizando usos múltiplos com vistas a promoção do desenvolvimento sustentável;
- ✓ Promover o manejo adequado e o uso sustentável dos recursos ambientais, permitindo o desfrute público, com fins de subsistência ou exploração econômica, em parcelas ou zonas autorizadas, conciliando a proteção dos ecossistemas, com as necessidades sócio-econômicas e materiais da própria Nação;
- ✓ Permitir e preservar formas de vida de sociedades e comunidades tradicionais que se desenvolvem em harmonia com o ambiente e dele tirem seu sustento, ainda que de subsistência, e de modo que este continue inalterado pela tecnologia moderna.

As Unidades de Manejo Sustentável poderão contemplar também, de acordo com suas características e peculiaridades, objetivos típicos das Unidades de Proteção Integral, especialmente no tocante as APA, que podem incluir em seus limites Unidade(s) mais restritiva(s). Em qualquer situação, seus objetivos, incluindo os derivados, deverão estar claramente definidos em ato legal de criação e/ou instrumento regulatório adequado, o Plano Diretor.

Incluem-se nesta categoria as seguintes Unidades de Conservação:

- ✓ Área de Proteção Ambiental (APA);
- ✓ Floresta Nacional;
- ✓ Floresta Estadual;
- ✓ Floresta Municipal;
- ✓ Reserva Indígena;
- ✓ Reserva da Fauna;
- ✓ Reserva Extrativista;
- ✓ Jardim Zoológico;
- ✓ Jardim Botânico;
- ✓ Horto Florestal;
- ✓ Área Estadual de Lazer.

III. Unidades de Manejo Provisório

Nas Unidades de Manejo Provisório haverá, em caráter transitório, proteção total dos atributos ambientais, mantidos os ecossistemas em estado natural, até a definição futura de destinação, através de estudos técnico-científicos, permitindo-se apenas o uso direto por parte das

populações tradicionais existentes na área no momento da criação, vedadas novas ocupações, benfeitorias ou qualquer ação que venha acrescentar-lhes a valorização ou indução a aumento de indenização.

No caso, manter uma reserva de destinação implica em manter incólume o espaço considerado, de maneira a ser definido, no futuro, seu uso racional.

Objetivos básicos de gestão e manejo:

Proteger os valores dos recursos ambientais, impedindo ou restringindo atividades que possam comprometê-los, até que estudos e pesquisas complementares permitam a indicação de uso(s) adequado(s) para essas áreas, possibilitando seu re-enquadramento como Unidades de Conservação ou destinação para outros fins. Seus objetivos deverão ser previamente definidos em ato legal de criação.

Incluem-se nesta categoria as seguintes Unidades de Conservação:

- ✓ Floresta de Domínio Privado;
- ✓ Área de Interesse Especial.

3.3 ENQUADRAMENTO LEGAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A Área de Proteção Ambiental é uma determinada unidade do território nacional de interesse para a proteção ambiental assim declarada, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais, como consta na Lei Federal nº 6.902 de 27/04/81, artigo 8º.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 10 de 14/12/88, visando atender seus objetivos, as APAs terão sempre zoneamento ecológico-econômico, que estabelecerá normas de uso, de acordo com as condições locais no qual se respeite às características bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais, entre outras.

Toda a APA apresenta ainda uma Zona de Preservação da Vida Silvestre, na qual poderá ser admitido o uso moderado e auto-sustentado da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.

Um dos objetivos das APAs é favorecer situações para “propiciar a educação ambiental e incentivar o ecoturismo e a recreação controlada”. Nos limites apresentados no presente estudo, tem-se a expectativa de que se desenvolvam atividades que possam alcançar estes objetivos através dos seguintes instrumentos:

- a) Educação Ambiental – Dentro dos limites da APA poderão ser estabelecidas unidades avançadas que permitirão o aprofundamento de noções relacionadas à educação ambiental desenvolvidas;

- b) Centro de Administração da APA – abrigando todas as instalações relacionadas a administração da APA;
- c) Viveiro de produção de mudas – área destinada a produção de mudas para atender os programas que envolvem atividades de recuperação ambiental;
- d) Ecoturismo – Além de gerar uma nova fonte de emprego para a população local, significará uma nova fonte de divisas para os municípios envolvidos. O turismo ecológico desenvolvido em trechos previamente definidos no Plano de Manejo e no Zoneamento Ambiental será favorecido pela quantidade de informações a serem produzidas ao longo dos estudos de monitoramento e demais trabalhos ambientais já desenvolvidos ou a serem implementados, os quais deverão ser publicados, sob a forma de livros e apostilas;
- e) Unidade de Pesquisa Científica – Deverá ser implantada, dentro da área de proteção ambiental, uma unidade de pesquisa científica, constituída de um laboratório com dormitórios cuja planta interna é apresentada no ANEXO II. Esta construção será de responsabilidade do empreendedor e será utilizada ao longo dos estudos de monitoramento previstos e para o resgate da fauna.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DA REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO DA APA JEQUITAI

A APA Jequitai será constituída pelas seguintes áreas:

- ✓ Reserva Legal (Propriedade da CODEVASF);
- ✓ Margens dos Reservatórios (Propriedade da CODEVASF);
- ✓ APPs dos Perímetros de Irrigação (Propriedade da CODEVASF);
- ✓ Áreas Particulares de interesse conservacionista, em especial as que estiverem inseridas no Corredor de Diversidade.

Numa abordagem geral, a região de Jequitai originalmente constituía-se por extensas áreas das diferentes fisionomias do Bioma Cerrado, com enclaves de Caatinga Arbórea. Esta vegetação é caracterizada pela deciduidade do estrato arbóreo e presença de grande número de cactáceas, sendo encontrada em áreas de afloramento rochoso.

A vegetação ciliar constituía-se de faixas de vegetação, geralmente florestal, acompanhando os rios da região. Nas áreas de planície, a Mata Ciliar limitava-se com as diferentes fisionomias do bioma. Em várias áreas, principalmente aquelas de Serra, a vegetação apresentava grande deciduidade, podendo ser interpretada como vegetação de Mata Seca.

A seguir, é apresentada uma breve descrição das diferentes tipologias vegetais presentes na região de implantação da Área de Proteção Ambiental do Projeto Hidroagrícola Jequitai:

3.4.1 Savana (Cerrado)

A vegetação predominante na bacia do Jeiquitá pertence ao bioma Cerrado. De forma geral, os cerrados caracterizam-se por apresentar um estrato superior arbóreo/arbustivo, cujos elementos se distribuem de maneira esparsa, e outro estrato baixo e contínuo formado por subarbustos e ervas.

As árvores, que constituem o elemento dominante da paisagem, raramente ultrapassam 10 m de altura e exibem troncos tortuosos, geralmente recobertos por espessa casca. No estrato mais baixo, ocorre um predomínio de gramíneas, além de várias dicotiledôneas subarbustivas, estando ausentes, de um modo geral, nesse tipo de formação vegetal, as plantas suculentas e espinhosas.

Os cerrados são normalmente associados a solos antigos e profundos, presente em regiões onde predomina uma estação seca definida.

Goodland (1971) se refere à pobreza do substrato em nutrientes, como fator determinante para o aparecimento do cerrado; trata-se da hipótese oligotrófica, que admite a flora do cerrado como resultado de uma seleção provocada pela deficiência mineral. Outros autores entendem que o cerrado seja o produto de queimadas que, agindo ao longo dos anos, teriam deslocado as florestas em favor dessa formação. Entretanto, há um consenso de que o cerrado seja o resultado da degradação antrópica da formação Savana Florestada.

Segundo Rizzini (1979), a origem do cerrado pode ser atribuída tanto ao fogo como ao tipo de solo. Entretanto, é também importante considerar o papel exercido pelo clima, através da estação seca.

Na área dos cerrados a degradação poderá reconhecer vários graus de intensidade, desde a abertura da formação florestal até a derrubada total. No primeiro caso, abre-se espaço para a penetração de plantas, assumindo a formação um caráter misto; no segundo, nasce o cerrado por regeneração das árvores subterrâneas, que se misturam às espécies campestres. Desta maneira, instala-se o cerrado como resultado de um desequilíbrio ecológico, motivado por fatores estranhos ao meio. Espécies de várias formações penetram e forma-se a flora acessória.

Um exemplo da seleção de espécies pode ser dado pelo pequi (*Caryocar brasiliensis*), abundante nos cerrados e nas áreas de transição. Isto porque, em muitos casos, é a única espécie arbórea que escapa do corte para produção de lenha atualmente. Isto se deve ao fato de haver fiscalização e aplicação sistemática de multas, no caso de corte desta espécie, uma vez que seu abate e comercialização são proibidos em todo o território nacional. Outra espécie também abundante é o arbusto do gênero *Erythroxylum*; trata-se de um elemento que parece ter densidade aumentada em áreas mais degradadas pelo corte das espécies arbóreas.

Pode-se, portanto, conhecer a origem do cerrado, tomando como ponto de partida a degradação das Savanas Florestadas e a posterior associação das árvores com espécies de campo e de outras florestas. Naturalmente, isto aconteceu no passado e hoje só se observam os resultados. Sendo assim, os cerrados atuais podem ser aceitos como formações autônomas que,

na maioria dos casos, se expandiram sobre áreas antes ocupadas por florestas, através de uma destruição sistemática que impediu uma sucessão secundária e favoreceu a savanização.

Segundo IBGE (1992) o termo Savana é procedente da Venezuela, tendo sido empregado pela primeira vez para designar os "lhanos arbolados da Venezuela" (formação graminóide dos planaltos, em geral cobertos por plantas lenhosas) e posteriormente levado para a África.

Pelo manual do IBGE (1992) coloca que após as ponderações anteriores resolveu-se adotar o termo Savana como prioritário e Cerrado, entre parêntese, como sinônimo regionalista, por apresentar uma fitofisionomia ecológica homóloga à da África e Ásia.

A Savana então é definida como uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional (mais ou menos 6 meses secos), não obstante podendo ser encontrada também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda Zona Neotropical. A savana (cerrado) pode ser subdividida nas seguintes fitofisionomias

a) Savana Florestada (Cerradão)

Subgrupo de formação com uma fisionomia típica e característica, restrita das áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional.

Apresenta sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificação irregular, providas de macrófitos esclerófilos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódio. Não apresenta uma sinúsia nítida de caméfitos, mas sim um relevo hemicriptófito, de perneio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs.

Extremamente repetitiva, a sua florística reflete-se de norte a sul em uma fisionomia caracterizada por dominantes fanerófitos típicos, tais como: *Caryocar brasiliense* (pequi), *Salvertia convallariodora* (pau-de-colher), *Boldichia virgilioides* (sucupira-preta), *Dimorphandra mollis* (faveiro), *Qualea grandiflora* (pau-terra-de-folha-grande), *Q. parviflora* (pau-terra-de-folha-pequena), *Anadenanthera peregrina* (angico-preto) e *Kielmeyera coriacea* (pau-santo).



Fotos 3.1 e 3.2 - Exemplos da formação vegetal do tipo Savana Florestada na região da Reserva Legal do Projeto Hidroagrícola Jequitai

b) Savana Arborizada (Campo-Cerrado)

Subgrupo de formação natural e/ou antrópico que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerófitica rala e outra hemicriptófitica graminóide, contínua, sujeita ao fogo anual. Estas sinúsias dominantes formam uma fisionomia em terrenos degradados. A composição florística, apesar de semelhante à Savana Florestada (Cerradão), possui ecótipos dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado.



Fotos 3.3 e 3.4 - Exemplos da formação vegetal do tipo Savana arborizada

c) Savana Parque

Subgrupo de formação essencialmente constituído por um estranho graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural e/ou antropizada, entremeados por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “parque inglês” (*Parkland*).

A savana parque de natureza antrópica é encontrada em todo o país.



Fotos 3.5 e 3.6 - Exemplos da formação vegetal do tipo savana parque.

3.4.2 Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia)

O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada.

É constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, ou pêlos, e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduais.

Neste tipo de vegetação a porcentagem de árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50%. Nas áreas tropicais é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos.

Esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como por exemplo: *Parapiptadenia*, *Peltophorum*, *Cariniana*, *Lecythis*, *Tabebuia*, *Astronium* e outros de menor importância fisionômica.

Na área selecionada para Reserva Legal, esta vegetação apresenta-se como Mata Ciliar, com uma formação florestal densa e alta, acompanhando os cursos de água. Apresenta árvores eretas com altura predominante entre 20 e 25 metros.

No mapeamento da cobertura vegetal do EIA/RIMA esta fitofisionomia foi classificada como Floresta Semidecídua.

As espécies típicas desta fisionomia perdem as folhas na estação seca (deciduidade) e são encontradas desde locais com solos rasos a profundos ou aluviais. A camada de material orgânico é rasa.

Entre as espécies arbóreas, destacam-se algumas freqüentes: *Anadenanthera* spp (angicos), *Apeiba tibourbou* (pente-de-macaco), *Aspidosperma* spp (perobas), *Celtis iguana* (grão-de-galo), *Inga* spp (ingás), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Sterculia striata* (chichá) e *Tabebuia* spp (ipês). São encontradas poucas espécies de orquídeas epífitas.

Observou-se que os cursos de água da região apresentam uma mata ciliar, diferenciada da vegetação adjacente por seu porte arbóreo mais elevado e perenidade de várias espécies. Essas matas apresentam densidade e fisionomia diferentes, conforme sua situação geográfica. É possível a observar vegetação arbórea de porte elevado e composta, na sua maioria, por espécies perenes, além de mesófilas herbáceas e, eventualmente, espécies epífitas.



Fotos 3.7 e 3.8 - Exemplos da formação vegetal do tipo floresta estacional.

3.4.3 Áreas com Atividades Antrópicas (Pastagens e Agricultura Irrigada)

A pecuária é a atividade predominante na bacia, desenvolvendo-se tanto em áreas exclusivas de pastoreio, onde o solo foi preparado para tal fim, sendo, inclusive, introduzidas gramíneas próprias ou estimulada a rebrota da vegetação herbácea, como também em áreas exploradas pelo carvoejamento e que são freqüentemente utilizadas como pastagens extensivas para o gado. Essa situação vem a comprometer ainda mais a recuperação da vegetação original por consequência do pisoteio desses animais, formando um típico campo sujo, com a presença de elementos arbóreos esparsos e uma vegetação herbácea/arbustiva dominante. As áreas antrópicas podem ainda ser subdivididas em duas tipologias:

- ✓ Agropecuária: são as áreas onde atualmente são desenvolvidas atividades comerciais de agricultura (irrigada ou não) e pastagens;
- ✓ Área Antropizada: são os locais antropizados onde não se verificou o desenvolvimento de agropecuária comercial, pastos abandonados e outros locais recém desmatados onde as atividades de agricultura ou pecuária são desenvolvidas de forma rudimentar e menos organizada.



Fotos 3.9 e 3.10 - Áreas de vegetação com indícios de atividades antrópicas

Outra atividade também presente na região é a agricultura irrigada. Ela se dá de duas formas: a primeira é mais rudimentar, sem o uso de técnicas sofisticadas de irrigação, utilizando principalmente as terras úmidas das margens dos rios ou irrigando através de sulcos. Localiza-se principalmente na região prevista para o perímetro irrigado. Entretanto, atualmente, segundo interpretação da imagem de satélite, a maior porção da área utilizada para este fim está abandonada, tendo cedido espaço para a formação de pastagens. Optou-se por isso, nessa última situação, considerar, no momento do mapeamento, denominar esse padrão de pastagem suja, sem diferenciar as áreas de pastagem e as de agricultura. A outra técnica de agricultura irrigada também desenvolvida na região, concentrada, também como a anterior, na região do perímetro de irrigação, é a desenvolvida através de pivô central e micro-aspersão. Nessas áreas são cultivados intensivamente milho, feijão e, no caso da microaspersão, manga.

3.4.4 Reflorestamento

As áreas ocupadas por reflorestamentos, extensas na região, demonstram ser mais uma atividade econômica bastante importante para a região. Nas proximidades do empreendimento (perímetro irrigado + reservatórios), observa-se a presença de diversas áreas ocupadas por essa atividade. Especificamente dentro da área proposta para o perímetro irrigado encontram-se reflorestamentos de eucalipto e pinus, formando um mosaico entre as formações florestais nativas.

3.4.5 Distribuição das coberturas vegetais encontradas

Com base nos estudos realizados no EIA/RIMA, quando foi realizado o mapeamento da cobertura vegetal a partir de imagens de satélite, tomando como referência as áreas de implantação dos perímetros irrigados, áreas dos reservatórios e seu entorno, têm-se uma idéia da vegetação atual na área de implantação da APA.

Para uma melhor visualização da distribuição das fitofisionomias encontradas, foram elaborados mapeamentos do risco ambiental sobre a cobertura vegetal.

Levaram-se em conta as interferências já existentes na região sobre a vegetação, e as que poderiam ser geradas pelo empreendimento, considerando sua importância para proteção da fauna, da flora, dos recursos hídricos e sobre a perda de biodiversidade local.

No total foi mapeado 447.650 ha, o que permitiu uma base consistente para avaliação da cobertura vegetal da área de influência direta do empreendimento. O Quadro 3.2 apresenta o resultado deste levantamento.

QUADRO 3.2
RESUMO DOS LEVANTAMENTOS DA COBERTURA VEGETAL E USO DOS SOLOS

<i>Classificação</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>	<i>Classificação de Risco Ambiental</i>
Água (rios e lagoas)	2.729,7000	0,61	-
Agropecuária	222.879,0600	49,79	Baixo
Eucaliptal	11.825,1000	2,64	Baixo
Campo	29.804,3100	6,66	Baixo
Campo Rupestre	7.689,1500	1,72	Médio
Cerrado Denso	27.103,9500	6,05	Médio
Cerrado Ralo	11.645,4600	2,60	Baixo
Cerrado Típico	97.791,2100	21,85	Médio
Floresta Decídua (caatinga)	12.663,7200	2,83	Alto
Floresta Semidecídua (mata ciliar)	23.277,2400	5,20	Alto
Urbana (cidades)	240,3000	0,05	-
Total Geral	447.649,2000	100,00	-

3.5 ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO DA APA JEQUITAIÁ

Para definição da melhor categoria de Unidade de Conservação a ser implantada na região do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá, foram tomadas como base, primeiramente, as possibilidades de Unidades de Conservação existentes no SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Levaram-se em conta também os diversos planos e programas ambientais propostos como compensação ambiental para implantação do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá. Assim, considerando a ocorrência de áreas conservadas e recuperadas por programas do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá, a Unidade de Conservação proposta visa integrar estes programas em uma estratégia única de conservação, que possa integrar a população e proprietários de terras da região na tarefa de conservação dos ecossistemas locais, conectando remanescentes e formando um grande corredor de biodiversidade.

A Unidade de Conservação a ser implantada terá como objetivo básico a conservação dos recursos naturais e garantir o fluxo entre áreas remanescentes de ecossistemas naturais ainda existentes na região, funcionando como um corredor de biodiversidade.

O processo participativo é peça chave para o manejo e conservação da área selecionada. Desta forma, foi estabelecida uma área de proteção ambiental integrada a diversas áreas de conservação e recuperação ambiental do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá.

A implantação da APA tem como finalidade atuar na mitigação de impactos derivados do empreendimento, conduzindo a região a um desenvolvimento sustentável. Assim, o Projeto Hidroagrícola Jequitai não pode prescindir do estabelecimento de uma área protegida, de modo a garantir a proteção dos elementos ambientais dos principais ecossistemas regionais, assegurando o processo evolutivo, bem como a obtenção dos benefícios indiretos de ordem ambiental, econômica, científica e social decorrentes da conservação destas áreas.

A implantação da APA Jequitai tem grande relevância conservacionista, principalmente se gerenciada em articulação com o Parque Estadual da Serra do Cabral, localizado nos municípios de Buenópolis e Joaquim Felício, ambos considerados na área de abrangência indireta do Projeto Hidroagrícola Jequitai, principalmente no que diz respeito à similaridade da paisagem natural. Criado através do Decreto Estadual Nº 44.121/2005, o Parque Estadual da Serra do Cabral tem sido apontada como uma área de extrema importância para a conservação da diversidade regional e dos recursos hídricos, uma vez que a Serra do Cabral se constitui no divisor de águas das bacias do Velhas e Jequitai. Neste contexto, políticas públicas que permitam a gestão ambiental articulada entre a APA Jequitai e o Parque Estadual da Serra do Cabral devem ser priorizadas para possibilitar a conservação da biodiversidade e manutenção dos recursos hídricos das bacias do Jequitai e Velhas, e, conseqüentemente, da bacia do São Francisco.

Os estudos para a consolidação da Unidade de Conservação consistem basicamente, entre outras vertentes, de uma atualização e complementação dos estudos de impacto ambiental do Projeto Hidroagrícola Jequitai de forma a disponibilizar informações acerca da fisionomia vegetal da área e avaliação dos remanescentes de ecossistemas regionais, principalmente no que se refere a endemismos e a aspectos relacionados com a capacidade suporte.

Tendo como base os dados reunidos, são identificadas as áreas de maior relevância para a preservação da biodiversidade local e avaliadas as diferentes estratégias de conservação que melhor possam se adequar aos objetivos da APA Jequitai.

Em linhas gerais, o Subprograma de Consolidação da Unidade de Conservação possui os seguintes objetivos:

- ✓ Complementar a base de dados apresentada no Estudo de Impacto Ambiental e em seu respectivo relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- ✓ Detalhar aspectos referentes à proposição de áreas relevantes para a conservação;
- ✓ Identificar o(s) local(is) mais indicado(s) para a conservação da biota local;
- ✓ Definir a área total a ser preservada e as benfeitorias a serem construídas, apresentando orçamento para a realização das atividades previstas;
- ✓ Prever a elaboração de um plano de manejo adequado para APA proposta, de acordo com as características locais e os objetivos básicos de conservação dos recursos naturais.

- ✓ Definir alguns procedimentos que irão permitir a integração entre a comunidade e a unidade de conservação, processo este que irá contribuir diretamente com o manejo da área proposta.

3.6 TRABALHOS E ESTUDOS A SEREM DESENVOLVIDOS

3.6.1 Memorial Descritivo dos Limites

A área sugerida para implantação da Unidade de Conservação deverá ser mapeada na escala 1:10.000 em planta contendo o perímetros da UC, assim como os limites de todas as propriedades contíguas à mesma.

Deverá, já nesta etapa, ser apresentada uma relação de fatores impactantes que possam afetar a UC proposta.

O produto deverá ser entregue sob a forma de relatório, em meio digital e em papel, contendo mapa georreferenciado com os limites das propriedades contíguas e da área a ser protegida e os fatores impactantes.

3.6.2 Levantamentos Ambientais

Os estudos desenvolvidos até o momento irão servir de base para nortear o manejo da APA Jequitaiá, descrevendo os diferentes ambientes biológicos existentes dentro da área, com o intuito de se identificar os complexos de maior relevância ecológica dentro da Unidade de Conservação.

A partir da consolidação da Unidade proposta, serão necessários estudos complementares com os seguintes objetivos:

- ✓ Obter informações sobre a biodiversidade local;
- ✓ Obter informações sobre o meio físico;
- ✓ Contribuir para a elaboração do Plano Diretor.

Assim, para esta unidade deverão ser realizados levantamentos da flora e fauna presentes dentro dos limites da APA. Paralelamente, deverá ser apresentada uma caracterização dos aspectos físicos da área, tratando do relevo, clima, tipos principais de solos e rede hidrográfica.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- a) Relatórios de andamento dos levantamentos: Deverão apresentar metodologia detalhada de execução e resultados expressos dentro dos padrões adotados em estudos científicos. Tais documentos, conquanto passíveis de serem consultados pelos representantes das comunidades dos municípios afetados, se destinam primariamente ao empreendedor e ao órgão ambiental;

- b) Livros e apostilas: Deverão ser elaboradas obras de divulgação científica e de educação ambiental, devendo ser escritos dentro de uma perspectiva interdisciplinar. Apresentarão os resultados dos estudos ambientais redigidos dentro de uma ótica de permitir a fácil assimilação dos dados por profissionais com diferentes formações. As apostilas em linguagem mais popular devem contribuir para melhoria da consciência ambiental;
- c) Plano de Manejo: Documento Técnico que defina linhas de ação pré-estabelecidas, reunindo e sintetizando todas as informações possíveis e as medidas necessárias à melhor gestão, aproveitamento e desenvolvimento da área da APA. Seu objetivo é possibilitar o manejo sustentável da APA de forma a atender aos anseios das gerações atual e futura. No Plano de Manejo estarão contidas, dentre outras, a justificativa, os objetivos, a caracterização da área sob diversos aspectos, o planejamento com o respectivo zoneamento ambiental da área de proteção ambiental, os critérios adotados, o Plano de Gestão ou Manejo Setorial, além da indicação de amparo legal aplicável à consecução dos propósitos. Este documento deverá ser encaminhado aos órgãos ambientais competentes, às prefeituras dos municípios afetados e ao empreendedor;
- d) Programa de educação ambiental: Contendo o planejamento e parte operacional referente às atividades de conscientização ambiental visando principalmente envolver a população da região de influência direta do Projeto Hidroagrícola de Jequitai na conservação e recuperação dos ecossistemas locais. Mostrar a importância de biodiversidade na vida do ser humano.

No Zoneamento Ambiental da APA deverão ser caracterizados os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da área. Por este processo, serão definidos, com base nas vocações locais que permitam a sustentabilidade econômica-ecológica, os espaços intrarregionais, indicando alternativas para a ocupação e apropriação dos recursos naturais. O estudo de zoneamento deverá convergir para o reconhecimento das seguintes zonas:

- ✓ Zona de Proteção a Vida Silvestre: – Serão as áreas na qual poderá ser admitido um uso moderado e auto-sustentado da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.
- ✓ Zona de Uso Restrito: Locais onde serão implantadas as atividades de Viveiro de Produção de Mudanças e demais atividades pouco impactantes ao ambiente.
- ✓ Zona de Uso Geral: Locais onde se estabelecerão as construções relacionadas com o gerenciamento das UC's e com a ocupação racional da APA.

3.7 PROGRAMAS PERMANENTES A SEREM DESENVOLVIDOS

3.7.1 Administração

Responsável pela coordenação geral dos demais programas, gestões técnicas e políticas internas e externas à Unidade de Conservação a ser implantada, incluindo administração de pessoal e a patrimonial.

3.7.2 Proteção Física

O programa de proteção tem como objetivo a salvaguarda do patrimônio territorial e ambiental protegido pela legislação ambiental vigente. As ações desenvolvidas visam informar e prevenir, além de verificar e embargar danos ambientais ocorridos no interior da APA.

O programa está composto por diferentes ações:

- a) **Vigilância:** Faz-se necessária a contratação de 4 guardas, sendo que aproximadamente 60% do seu tempo será destinado à vigilância (três dias por semana de cada vigia), o restante do tempo é utilizado para serviços gerais, plantio de espécies arbóreas e atuação como monitores ambientais. Cada guarda é responsável por um trecho da divisa. As tarefas incluem vigilância geral, limpeza das divisas e conserto de cerca. A vigilância é programada entre vigilância de rumos e rondas dentro da área da APA. O controle de incêndio será realizado também pela equipe de vigilantes, que deverão possuir equipamentos básicos manuais para o combate. Durante a época de alto risco de incêndio, a vigilância é intensivo.
- b) **Boa Vizinhança:** Visa conscientizar os vizinhos da APA – tanto integrantes do projeto de irrigação como outros - para a necessidade de conservação. As atividades desenvolvidas deverão abranger visitas à APA, palestras nas escolas e distribuição de mudas.

3.7.3 Pesquisa

Estudos de Flora e Fauna deverão ser estimulados. A existência de um pequeno alojamento de pesquisadores poderá facilitar o fomento desta atividade. O programa de pesquisa tem como objetivos principais promover estudos básicos e aplicados voltados ao manejo e a conservação do Cerrado, estimular parcerias e convênios junto a Universidades e Centros de Pesquisas, assim como, a formação e capacitação permanente de funcionários.

3.7.4 Interação Comunitária - Educação Ambiental

Tem como principal objetivo viabilizar as atividades de educação ambiental usando a reserva e sua Infraestrutura em parceria principalmente com escolas regionais e comunidade envolvida no projeto de irrigação.

Voltado para as escolas da região de Jequitaiá, o programa será composto de uma etapa de visita (parte da manhã ou da tarde), onde os estudantes poderão conhecer os ecossistemas locais e seu funcionamento. Sugere-se a implantação de trilhas interpretativas onde serão demonstrados elementos da flora e fauna do Cerrado, destacando a importância de conservação dos mesmos. Faz-se necessária a elaboração de trilhas interpretativas sobre vários temas, como: matas ciliares, conservação de solos e da água, etc.

O objetivo é conscientizar as populações humanas vizinhas a APA Jequitaí que a qualidade de vida deles também depende da conservação da Unidade de Conservação.

3.7.5 Manejo Ambiental

O programa de manejo ambiental tem como objetivo promover a recuperação de todas as áreas degradadas existentes na parte interna da unidade de conservação, assim como promover os plantios de enriquecimento das áreas com cobertura florestal.

Os trabalhos de recuperação de áreas degradadas se concentrarão inicialmente nas áreas degradadas do interior da APA. Em um segundo momento, na medida do possível, os trabalhos serão focados na interligação da APA com o Parque Estadual da Serra do Cabral, além de outras áreas de interesse ambiental como APPs e Reservas Particulares.

Para se atender este projeto, está previsto a implantação de um pequeno viveiro de mudas com capacidade de produção de 50.000 mudas por ano, suficientes para recuperar 35 hectares de Cerrado por ano. Os plantios serão realizados em sistema de mutirão. É importante a participação dos monitores ambientais neste trabalho, pois eles serão responsáveis pela produção de mudas e parte do plantio. Deve-se articular as ações para o uso da estrutura do viveiro de produção de mudas nativas, previsto no Programa de Conservação da Flora.

3.8 ATIVIDADES PREVISTAS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O processo de consolidação da APA tem início na elaboração do Plano de Manejo e Zoneamento Ambiental da área, após a aprovação e aceitação do projeto pelos órgãos ambientais. O cronograma físico de atividades relativas à consolidação está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO I.

Tem-se como produto esperado para o primeiro ano contado a partir do início da aprovação da proposta ora apresentada os seguintes eventos:

- i. Início e conclusão dos trabalhos de levantamento da flora e da fauna;
- ii. Início e conclusão dos estudos do meio físico;
- iii. Elaboração do Plano de Manejo com respectivo zoneamento;
- iv. Elaboração de um Programa de Educação Ambiental voltado para as comunidades residentes na APA de Jequitaí e área de influência direta do Projeto Hidroagrícola de Jequitaí;
- v. Construção do centro de educação ambiental;
- vi. Início dos trabalhos de educação ambiental, atividades contínuas a serem desenvolvidas no Centro de Educação Ambiental da APA de Jequitaí, promovendo o envolvimento da comunidade regional na conservação e recuperação ambiental dos ecossistemas locais;
- vii. Implantação do viveiro de mudas nativas de Jequitaí.

No segundo ano, são esperados os seguintes eventos:

- i. Apresentação do Plano de Manejo e Zoneamento Ambiental da APA Jequitaiá;
- ii. Publicação (Categoria Apostila) – “A fauna da APA Jequitaiá”, “A flora da APA Jequitaiá”, “O Meio Ambiente da APA Jequitaiá”, “Plano de Manejo - Síntese”;
- iii. Atividades contínuas de educação ambiental.

No terceiro ano ocorrerá:

- i. Construção de benfeitorias;
- ii. Publicação (Categoria Livro) – Os Ecossistemas da Área de Proteção Ambiental Jequitaiá;
- iii. Atividades contínuas de educação ambiental.

3.9 BIBLIOGRAFIA

BIODIVERSITAS, FUNDAÇÃO. Atlas de áreas prioritárias para Conservação da Biodiversidade de Minas Gerais. 2005.

BOAVENTURA, E., 1997 – O Parque Estadual de Canudos. Secretaria de Cultura, Salvador. 154 pp.

COIMBRA-FILHO, A.F. & I.G.CAMARA, 1996 – Os limites originais do bioma mata atlântica na região nordeste do Brasil. FBCN, Rio de Janeiro. 86 pp.

CONDURÚ, L.G.S. & L.A.F.SANTOS, 1995 – Unidades de Conservação da Natureza. FEEMA, Rio de Janeiro. 101 pp.

DRUMOND, J.A., 1997 – Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro. EDUFF, Niterói. 306 pp.

HARTT, C.F., 1870 – Geology and physical geography of Brazil – Thayer expedition – Scientific results of a journey in Brazil by Louis Agassiz and his travelling companions. Osgood & Co., Boston.

LERY, J., 1972 (1578) – Viagem ao Brasil. EDUSP, São Paulo. 251 pp.

SILVA, W.S. & N.FORNASARI-FILHO, 1992 – Unidades de conservação ambiental e áreas correlatas no Estado de São Paulo. IPT, São Paulo. 85 pp.

4. SUBPROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL

4.1 INTRODUÇÃO

Este subprograma visa à seleção, indicação e estudo das melhores áreas para implantação da área de Reserva Legal do Projeto Hidroagrícola do Jequitaiá, com vistas à conservação de

amostras importantes de biomas do cerrado, caatinga, floresta estacional semidecidual e decidual, ocorrentes na área de implantação do projeto, que apresenta poucas áreas conservadas na forma de Reserva Legal e, principalmente, como unidades de conservação. Esta é uma importante contribuição que vai ser dada pelo Projeto Hidroagrícola Jequitaiá, com a conservação de 6.500,00 hectares compostos por várias formações vegetais nativas.

A importância da Reserva Legal de Jequitaiá está na sua extensão, gerando grande representatividade de ecossistemas locais. Conforme levantado na fase de diagnóstico, a micro-região de implantação do empreendimento é carente de Unidades de Conservação, sendo as existentes pouco representativas. Outra grande importância da área de Reserva Legal é servir de “espinha dorsal” para o subprograma de formação de corredores ecológicos de Jequitaiá. Assim, a Reserva Legal do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá irá contribuir na conservação de importantes amostras dos ecossistemas regionais.

Para melhor assegurar a conservação das áreas representativas dos ecossistemas regionais, atender dispositivos legais e levando-se em consideração a área representativa da Reserva Legal, propõe-se que ela seja transformada futuramente em uma Unidade de Conservação. Assim, o Projeto Hidroagrícola Jequitaiá colaboraria imensamente para conservação de grandes áreas dos ecossistemas regionais.

Nos diagnósticos ambientais realizados foram identificadas as diferentes tipologias vegetais presentes na área indicada para criação da Reserva Legal, considerando as melhores áreas para conservação dos ecossistemas regionais em termos de representatividade e proximidade da área do perímetro de irrigação e integração do corredor ecológico a ser desenhado. Este diagnóstico inicial das tipologias vegetais é de suma importância para elaboração do futuro plano de manejo da área de Reserva Legal.

Dentro do planejamento de implantação da área de Reserva Legal foi levada em consideração a questão de sua sustentabilidade. Assim, a área de Reserva Legal foi incorporada ao programa de “frutos do cerrado”. Neste modelo, pode-se fornecer mais uma alternativa sócio-econômica para a área do projeto, com forte componente ambiental, devido ao enriquecimento com espécies florestais frutíferas de grande importância para a fauna silvestre, além de gerar receitas adicionais a partir de explorações extrativistas planejadas (coleta de frutos).

4.2 OBJETIVOS

Em linhas gerais, Subprograma de Consolidação da Área de Reserva Legal tem como objetivos:

- ✓ Complementar a base de dados apresentada na fase de diagnóstico do Estudo de Impacto Ambiental e em seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) com informações referentes à área de Reserva Legal;
- ✓ Definir a melhor área de Reserva Legal para o projeto e sua integração com outros programas, como o de formação do corredor ecológico;

- ✓ Caracterizar a composição das tipologias vegetais que formam a área de Reserva Legal;
- ✓ Definir alternativas de sustentabilidade, possibilidades de geração de receitas, considerando aspectos técnicos e legais.

Os principais objetivos da implantação da área de Reserva Legal, futura Unidade de Conservação a ser implantada são:

a) Conservação da biodiversidade representativa dos ecossistemas originais:

Contribuir para o esforço maior de conservação dos últimos redutos de cerrado, caatinga, floresta estacional decidual e semidecidual existentes na região do projeto. Como medidas complementares de conservação, sugere-se a implantação de alguns programas: proteção física, pesquisa de fauna e flora e manejo ambiental da reserva.

b) Consolidação da APA Jequitaiá

Constituir-se no principal elemento da APA Jequitaiá, sendo parte integrante fundamental para consolidação e manejo desta Unidade de Conservação.

c) Servir como referência para os programas de recuperação ambiental

A área de reserva representa um importante depositário de biodiversidade representativo dos ecossistemas da região, servindo de referência biológica dos ecossistemas originais para os trabalhos de recuperação. A área de reserva também se constituirá num importante reservatório para a coleta de sementes.

d) Interação com a comunidade

Está previsto, mediante a implantação da Reserva Legal/Unidade de Conservação, o desenvolvimento de diferentes atividades, buscando uma relação interativa com a comunidade regional, principalmente os moradores do futuro perímetro irrigado. Está prevista a implantação de um Centro de Educação Ambiental, onde os aspectos ambientais serão constantemente discutidos com a sociedade, através de um diálogo permanente e construtivo acerca de questões ambientais que se relacionam com o empreendimento e região. Além disto, a Unidade de Conservação a ser implantada será disponibilizada para a comunidade científica interessada em pesquisas sobre os ecossistemas regionais, constituindo-se em fonte para importantes contribuições voltadas a conservação, pesquisa, recuperação e manejo dos ecossistemas regionais.

e) Interligação com outras reservas

Utilizando as áreas de preservação permanente dos diferentes cursos d'água intermitentes existentes na área do perímetro de irrigação e nas margens dos reservatórios Jequitaiá I e II, este programa se constituirá em parte integrante do subprograma de Formação dos Corredores de Biodiversidade.

f) Produção sustentável de “frutos do cerrado”

Considerando aspectos técnicos, legais e possibilidades do desenvolvimento de atividades sócio-econômicas dentro da área de Reserva Legal foi considerada a possibilidade de geração de receitas através da produção de produtos florestais não madeireiros, cuja colheita não causaria impactos na área da Reserva, e tivesse abertura legal para o desenvolvimento da atividade. Assim, dentro da implantação das áreas de Reserva Legal será incorporada a alternativa de produção de frutos do cerrado.

4.3 ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS COM A RESERVA LEGAL

Apenas no Brasil existe a figura jurídica da Reserva Legal, tal como está colocada na lei, sendo definida para todos os imóveis rurais com objetivos de assegurar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos locais, fornecer abrigo e proteção para a fauna e flora nativas e preservar a biodiversidade local.

A preocupação em preservar parte das matas das propriedades rurais é bem antiga no país. Já estava presente na época do Brasil Colônia, quando a escassez de madeira adequada para a construção das embarcações da frota portuguesa, levou a Coroa a expedir as cartas régias, que declaravam de sua propriedade toda a madeira naval, denominada como "madeira de lei" (Dean, 1996), nome ainda utilizado para designar as madeiras nobres do país.

Porém, a iniciativa de criação de um Código Florestal só surgiu por volta de 1920, quando o presidente Epitácio Pessoa formou uma subcomissão para elaborar o anteprojeto do futuro Código Florestal. Em 1934, por fim, o projeto foi transformado no Decreto nº 23.793, que com o passar do tempo ficou conhecido como o Código Florestal de 34. Dentre as inúmeras inovações que este Código trouxe, a mais ousada foi a que criou o limite do direito de uso da propriedade, a chamada "quarta parte" (id., p.75), ou seja, a reserva obrigatória de vinte e cinco por cento de vegetação nativa de cada propriedade rural. Desde o início, essa medida foi considerada pelos fazendeiros e madeireiros um sacrifício ao direito de propriedade e uma restrição grave ao uso economicamente viável do imóvel rural (CNA, 2008).

A denominação de Reserva Legal veio a partir da Lei 7.803, de 18 de julho de 1989, que introduziu, também, a exigência de averbação ou registro da Reserva Legal à margem da inscrição da matrícula do imóvel, sendo vedada "a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou desmembramento da área" (Art. 16 § 2º).

Desde que foi instituído, o Código Florestal vem sofrendo inúmeras alterações, por meio de leis e medidas provisórias, que demonstram a dificuldade dos legisladores em conciliar os interesses dos diversos atores envolvidos no assunto (Joels, 2002).

Quando se avalia o percentual de uma propriedade a ser averbado como Reserva Legal (RL), aplica-se a relação da área registrada em sua matrícula ou título de posse, o total do registro sem deduções, e calcula-se o percentual relativo à região específica, por exemplo, no Sul e

Sudeste 20%, Norte 80% - salvo na pequena propriedade onde as áreas de preservação permanente podem se somar às Reservas Legais (PIZATTO, 2005).

Atualmente as políticas públicas de proteção ambiental pouco têm conseguido reverter o quadro generalizado de baixa taxa de averbação das áreas de Reserva Legal pelos proprietários dos imóveis rurais. Projetos que envolvem grandes áreas de reserva como o Jequitáí têm como vantagem a garantia de averbação e do desenvolvimento de uma estratégia de manejo para área a ser conservada.

A finalidade de se criar uma RL está informada na sua definição dada pelo Código florestal, hoje modificado pela medida provisória 2.166/2001, como está previsto no artigo 16, da Lei 4771/65 (Código Florestal) e em seus incisos e parágrafos, da mesma medida provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, que modifica o Código florestal, que assim diz.

"Art. 16. As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de Reserva Legal, no mínimo:

I- oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

II- trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia, e seja averbada nos termos do § 7º deste artigo;

III- vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País; e

IV- vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.

§ 1º. O percentual de Reserva Legal na propriedade situada em área de floresta e cerrado será definido considerando separadamente os índices contidos nos incisos I e II deste artigo.

§ 2º. A vegetação da Reserva Legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, de acordo com princípios e critérios técnicos e científicos estabelecidos no regulamento, ressalvadas as hipóteses previstas no § 3º deste artigo, sem prejuízo das demais legislações específicas.

§ 3º. Para cumprimento da manutenção ou compensação da área de Reserva Legal em pequena propriedade ou posse rural familiar, podem ser computados os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas.

§ 4º. A localização da Reserva Legal deve ser aprovada pelo órgão ambiental estadual competente ou, mediante convênio, pelo órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada, devendo ser considerados, no processo de aprovação, a função social da propriedade, e os seguintes critérios e instrumentos, quando houver:

I- o plano de bacia hidrográfica;

II- o plano diretor municipal;

III- o zoneamento ecológico-econômico;

IV- outras categorias de zoneamento ambiental; e

V- a proximidade com outra Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida.

§ 5º. O Poder Executivo, se for indicado pelo Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE e pelo Zoneamento Agrícola, ouvidos o Conama, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Agricultura e do Abastecimento poderá:

I- reduzir, para fins de recomposição, a Reserva Legal, na Amazônia Legal, para até cinquenta por cento da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios e ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos; e

II- ampliar as áreas de Reserva Legal, em até cinquenta por cento dos índices previstos neste Código, em todo o território nacional.

§ 6º. Será admitido, pelo órgão ambiental competente, o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em área de preservação permanente no cálculo do percentual de Reserva Legal, desde que não implique em conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, e quando a soma da vegetação nativa em área de preservação permanente e Reserva Legal exceder a:

I- oitenta por cento da propriedade rural localizada na Amazônia Legal;

II- cinquenta por cento da propriedade rural localizada nas demais regiões do País; e

III- vinte e cinco por cento da pequena propriedade definida pelas alíneas 'b' e 'c' do inciso I do § 2º do art. 1º.

§ 7º. O regime de uso da área de preservação permanente não se altera na hipótese prevista no § 6º.

§ 8º. A área de Reserva Legal deve ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, de desmembramento ou de retificação da área, com as exceções previstas neste Código.

§ 9º. A averbação da Reserva Legal da pequena propriedade ou posse rural familiar é gratuita, devendo o Poder Público prestar apoio técnico e jurídico, quando necessário.

§ 10. Na posse, a Reserva Legal é assegurada por Termo de Ajustamento de Conduta, firmado pelo possuidor com o órgão ambiental estadual ou federal competente, com força de título executivo e contendo, no mínimo, a localização da Reserva Legal, as suas características ecológicas básicas e a proibição de supressão de sua vegetação, aplicando-se, no que couber, as mesmas disposições previstas neste Código para a propriedade rural.

§ 11. Poderá ser instituída Reserva Legal em regime de condomínio entre mais de uma propriedade, respeitado o percentual legal em relação a cada imóvel, mediante a aprovação do órgão ambiental estadual competente e as devidas averbações referentes a todos os imóveis envolvidos."

Reserva Legal, portanto, como diz o caput do Artigo 16, é uma área a ser mantida com floresta ou vegetação nativa na propriedade rural, onde é proibido o corte raso da vegetação. A RL será exigida, se o proprietário for suprimir vegetação, para a exploração do imóvel com a atividade agropecuária ou extrativista. A manutenção dessa área é obrigatória em cada propriedade rural, correspondendo a um percentual que varia, dependendo da região, de, no mínimo, 20% de toda a propriedade.

Em 1991, Minas Gerais criou sua Lei Florestal (Lei 10.561/91), o que representou um marco para o tratamento legal específico das questões florestais. Várias atribuições que eram próprias da União passaram a ser responsabilidade do Estado, entre elas o controle e a fiscalização da produção florestal, desde o processo de desmatamento até o consumo pelas siderúrgicas, sendo esse um passo decisivo para controlar o processo de perda da vegetação natural. Nesta lei também está prevista uma área de Reserva Legal de 20% para as propriedades rurais.

Uma parte da floresta ou vegetação nativa não pode ser suprimida. É essa parte que se chama Reserva Legal. O restante da floresta ou vegetação nativa pode ser suprimido, desde que haja autorização do órgão florestal.

4.4 *ESTRATÉGIA PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL*

Para definição da área de Reserva Legal foram consideradas todas as informações sobre o meio biótico obtidas no diagnóstico ambiental produzido no Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Hidroagrícola Jequitaí. Foram considerados e estudados os fragmentos de ecossistemas regionais existentes dentro da área de influência direta do empreendimento, a partir dos seguintes critérios:

- ✓ Estado de conservação e representatividade do ponto de vista biológico (diversidade de espécies, presença de espécies raras, endêmicas, de importância econômica e ameaçadas de extinção);
- ✓ Proximidade do perímetro de irrigação;
- ✓ Representatividade dos ecossistemas regionais (cerrado, caatinga, floresta estacional decidual e semidecidual);
- ✓ Área contínua (concentrada em um único bloco);
- ✓ Situação fundiária;
- ✓ Vizinhança e usos atuais;
- ✓ Conexão com outras reservas, áreas de preservação permanente, margens de reservatórios e formação de corredores de biodiversidade;
- ✓ Facilidade de administração;
- ✓ Facilidade de fiscalização e de implantação de práticas de manejo e recuperação ambiental.

As duas áreas definidas para compor a Reserva Legal possuem as seguintes características:

- a) Denominação: Reserva Legal do Projeto Hidroagrícola de Jequitaí;
- b) Localização: Junto ao perímetro de irrigação na divisa sul do projeto;
- c) Estado de conservação: A área se encontra em bom estado de conservação, formando um bloco contínuo de reserva;
- d) Área total: 6.500,00 hectares;
- e) Características do ecossistema local: área composta por amostras de cerrado, caatinga, floresta estacional decidual e floresta estacional semidecidual.

4.5 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL

4.5.1 Mapeamento e descrição da cobertura vegetal encontrada

Neste trabalho realizou-se o mapeamento da cobertura vegetal com base em imagens coletadas pelos sensores TM e ETM+ que se encontram a bordo dos de satélites Alos (2008). Foram também utilizadas cartas topográficas do IBGE e informações de campo para checagem das fitofisionomias identificadas. O mapa de cobertura vegetal está apresentado no Anexo 4.2. As tipologias vegetais encontradas na Reserva Legal foram as seguintes:

- ✓ Savana (Cerrado)
 - ✧ Savana Florestada (Cerradão);
 - ✧ Savana Arborizada (Campo Cerrado);
 - ✧ Savana Parque (Campo-Sujo);
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Topical Subcaducifólia);
- ✓ Áreas com Atividade Antrópicas (Pastagens e Agriculturas).

A descrição destas áreas foi realizada no capítulo anterior (subprograma de Consolidação da Unidade de Conservação, no item 3.4), podendo ser estendida para a descrição da vegetação registrada na Área de Reserva Legal.

4.5.2 Mapeamento da vegetação da área de Reserva Legal - resultados

A Reserva Legal, com extensão total de 6.500,0000 hectares, esta distribuída em três imóveis, formando duas grandes áreas. A primeira é composta pelos imóveis Brejo 25 e Brejo 35, somando uma área total de 5.054,117 ha. A outra área é formada pelo imóvel Fazenda Correntes F-34, com 1,445,8825 ha (Quadro 4.1).

QUADRO 4.1
RELAÇÃO DAS TIPOLOGIAS VEGETAIS PRESENTES NA ÁREA DE RESERVA LEGAL

<i>Tipologia Vegetal</i>	<i>Área I - Brejo 25 e Brejo 35</i>	<i>Área II - Fazenda Correntes F-34</i>
Savana Parque	-	599,4540
Savana Arborizada	3.039,0534	96,1225
Savana Florestada	1.272,7807	393,5530
Floresta Estacional	524,7224	31,4501
Agropecuária	-	0,2634
Área Antropizada	217,5610	325,0395
Rios e Lagoas	-	-
Total de reserva legal por área	5.054,1175	1.445,8825
Reserva legal total	6.500,0000	

4.6 PROGRAMA FRUTOS DO CERRADO: UMA ALTERNATIVA PARA A SUSTENTABILIDADE DA ÁREA DE RESERVA LEGAL

A Reserva Legal foi proposta considerando os aspectos técnicos, legais e as possibilidades de sustentabilidade para a área. Considerando que a atividade a ser desenvolvida teria que ser de baixo impacto ambiental foi projetada a idéia de se implantar o Programa “Frutos do Cerrado”. Trata-se de uma atividade que deve ser antecedida por plantios de recomposição da vegetação com espécies nativas, em especial, as frutíferas, as quais têm um efeito muito positivo para fauna local e de gerar receitas para as populações locais. A adoção da estratégia de conservação, recuperação ambiental e geração de receitas econômicas com espécies frutíferas nativas do Cerrado tem como objetivo promover a sustentabilidade (componentes ambiental, social e econômico), contribuindo para a atividade socioeconômica das populações regionais.

A vegetação de savana/cerrado possui, além do potencial madeireiro, cuja exploração é mais impactante, um grande potencial de produtos não madeireiros que pode disseminar uma alternativa sustentável, se corretamente manejada. Muitas plantas frutíferas do cerrado já têm mercado consolidado nas regiões em que ocorrem e, quando devidamente processadas e conservadas, podem atingir mercados externos.

A colheita sustentável de frutos do cerrado depende essencialmente da existência de populações viáveis e de sua perpetuidade, que podem ser seriamente comprometidas, caso o manejo não seja cuidadosamente planejado e executado com fins de assegurar os processos de regeneração e reposição dos estoques das plantas nas populações.

As espécies frutíferas selecionadas para compor a estratégia de uso múltiplo das áreas de cerrado existentes e das áreas que serão recuperadas nas margens do reservatório estão entre os vegetais mais conhecidos e explorados comercialmente no Cerrado, podendo-se citar os seguintes exemplos:

a) Pequi (*Caryocar brasiliense*)

Árvores cujos frutos são muito apreciados *in natura* na culinária regional. Dos frutos se extraem também o óleo de pequi, que, destilado, fornece licor de excelente qualidade. A polpa dos frutos é processada e comercializada em conserva. Um litro de frutos de pequi (17 frutos em média) pode valer no varejo R\$ 1,50 a R\$ 3,00. A produção pode variar entre indivíduos e períodos. Em média, um pequizeiro produz entre 30 e 120 litros de frutos por ano. Embora o pequi seja comum, ocorrendo em cerca de 75% das áreas de cerrado do Brasil, a densidade das populações é muito variável.

b) Faveira ou Falso-Barbatimão (*Dimorphandra mollis*)

Árvores de cujos frutos se extraem principalmente a rutina, amplamente utilizada na indústria farmacêutica. Um quilo de frutos (R\$ 0,30/kg pagos ao produtor) rende na refinação 100 kg de rutina concentrada (U\$ 25,00/kg). Essa espécie ocorre em mais de 70% das áreas do cerrado

do Brasil, com populações de densidade variável. Uma árvore grande produz ao redor de 10 a 15 kg de frutos por ano.

c) Mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*)

Arbusto ou árvore pequena que produz frutos comestíveis, mas seu grande potencial está nas raízes, de cuja casca se extrai uma substância de eficácia comprovada no tratamento de vitiligo. As raízes com agradável aroma de figo são também utilizadas como aromatizantes de aguardente. No mercado de ervas medicinais, 20 g de raízes são comercializados a R\$ 2,00.

De crescimento lento, o maior problema no manejo desta espécie está na dificuldade em se extrair o fruto sem matar as plantas. Trata-se de espécie de ampla distribuição na região de domínio do cerrado, inclusive em áreas perturbadas, como margens de rodovias.

d) Baru (*Dipterix alata*)

Árvores de cujos frutos se extraem amêndoas e polpas comestíveis, além da madeira, altamente durável. O óleo extraído das sementes é aromatizante. Uma árvore adulta produz de 5 a 50 kg de frutos por ano. Essa espécie ocorre nos Cerrados do Brasil Central, a partir do extremo norte do estado de São Paulo, às vezes em alta densidade.

e) Araticum ou marolo (*Annona cariacea* e *Annona classiflora*)

Existem várias espécies de anonáceas com frutos comestíveis, estando essas duas espécies arbóreas entre as mais comuns no cerrado. Os frutos são consumidos *in natura* ou na forma de sucos e licores. Uma árvore adulta produz de 50 a 200 kg de frutos por ano. Estão entre espécies mais comumente encontradas nas áreas de cerrado, com densidade variável entre regiões.

O cultivo é dificultado pela germinação e crescimento que são lentos.

f) Mangaba (*Hancornia speciosa*)

Desta pequena árvore se aproveita o látex, para fabricação de borracha, e os frutos, que são consumidos *in natura* ou comercializados como polpa. Uma árvore produz entre 1 a 4 kg de frutos por ano. É especialmente comum em áreas abertas de cerrado em todo o Brasil. Em cultivos, começa a produzir por volta dos 5 ou 6 anos.

g) Gabiroba do campo (*Campomanesia* spp.)

Existem no cerrado pelo menos três espécies de gabioba, cujos frutos são muito apreciados para fabricação de sorvetes ou consumidos na forma de sucos e geléias. São arbustos pequenos, que chegam a formar maciços quase puros em algumas regiões, os chamados “campos de gabioba”. Uma planta produz cerca de 50 a 500 g de frutos por ano, facilmente cultivadas, começam a produzir dois anos logo após o plantio.

h) Cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.)

Espécie arbórea presente praticamente em todas as áreas de cerrado do Brasil, seus frutos são muito apreciados e utilizados na confecção de geléias, compotas e licores, podendo ser ingeridos in natura, desde que não estejam muito maduros, situação em que se tornam laxativos (CEMIG, 1992). Se submetidos à fermentação quando maduros produzem vinagre, álcool e cachaça. Sua frutificação se dá nos meses de outubro e novembro. É uma planta apícola por excelência.

Há muitas outras espécies com potencial de manejo e, certamente, pesquisas biotecnológicas e especialmente farmacêuticas poderão multiplicar esse potencial, indicando outros usos e processos para o manejo de populações naturais, ou mesmo para domesticação e cultivo. Existem pesquisas recentes no Brasil, especialmente voltadas para bioprospecção de plantas do cerrado, que buscam novos produtos com valor de mercado. Há ainda espécies de grande potencial ornamental no mercado, e muitos parentes silvestres de plantas cultivadas, material genético de imenso valor para programas de melhoramento vegetal.

A viabilidade de técnicas de manejo sustentável do cerrado pode auxiliar na diminuição do ritmo e da extensão do desmatamento, proporcionando a conservação de extensas áreas naturais. No entanto, a viabilização depende do estabelecimento de normas claras para o manejo sustentável da área de Reserva Legal e também de ações visando assegurar a justa remuneração pelos produtos extrativistas do cerrado.

4.7 ESTUDOS COMPLEMENTARES A SEREM DESENVOLVIDOS

4.7.1 Memorial Descritivo dos limites

A área destinada à Reserva Legal deverá ser mapeada na escala 1:10.000 em planta contendo os perímetros da futura Unidade de Conservação, assim como os limites e nomes dos proprietários de todas as propriedades contíguas à mesma.

4.7.2 Levantamentos do meio físico e biótico

Na fase de diagnóstico foram desenvolvidos estudos que nortearam a seleção de áreas a serem enquadradas como Reserva Legal.

Para consolidação da área de Reserva Legal é necessário uma série de estudos complementares com os seguintes objetivos:

- ✓ Conhecer detalhadamente a biodiversidade local da área de Reserva Legal;
- ✓ Estudos do meio físico, envolvendo principalmente aspectos do clima, relevo, hidrologia e classes principais de solos;
- ✓ Subsidiar elaboração do Plano Diretor, ou Plano de Manejo para área de Reserva Legal.

4.7.3 Plano Diretor

Deverá ser elaborado em consonância com Plano de Manejo da Unidade de Conservação. Assim, trata-se de um documento técnico, mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

4.8 *ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES PARA IMPLANTAÇÃO DA RESERVA LEGAL*

Para a legalização da Reserva Legal não basta a criação e averbação em cartório. Faz-se necessária uma série de medidas para efetivar a criação e implantação da área.

Visando consolidar a implantação da área de Reserva Legal, o cronograma de atividades se inicia pela aquisição das terras selecionadas após a aprovação e aceitação do projeto pelos órgãos ambientais. Dentro do cronograma de trabalho, apresentado em anexo, foi programado para o primeiro ano de trabalho, contado a partir do início da aprovação da proposta ora apresentada, as seguintes atividades, com vistas à implantação da Reserva Legal e elaboração do plano diretor:

- ✓ Aquisição de terreno;
- ✓ Apresentação do memorial descritivo e planta topográfica na escala 1:10.000;
- ✓ Início e conclusão dos trabalhos de levantamento da flora e da fauna;
- ✓ Início e conclusão dos estudos do meio físico;
- ✓ Início e conclusão dos estudos do meio biótico;
- ✓ Apresentação de Plano de Manejo da Reserva Legal.

4.9 *CONSOLIDAÇÃO DA RESERVA LEGAL E ATIVIDADES CONTÍNUAS A SEREM DESENVOLVIDAS*

Levando-se em consideração que a Reserva Legal será parte integrante da APA Jequitaí, sua gestão estará articulada com a administração desta UC. Assim, aspectos relativos às atividades a ser desenvolvidas são os mesmos aplicados para o Subprograma de Consolidação da Unidade de Conservação. Entretanto, deve-se levar em consideração que a consolidação da Reserva Legal ocorrerá em período anterior ao estipulado para APA. Assim, faz-se necessário que as medidas de gestão e desenvolvimento de atividades pertinentes sejam executadas, em primeira instância, na Reserva Legal, sendo estendidas para a APA Jequitaí quando a mesma for consolidada.

4.10 *EQUIPE NECESSÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO*

- ✓ 01 (um) Topógrafo para medição da área (fase inicial);
- ✓ 01 (um) Coordenador de compra de terras;

- ✓ 01 (um) Auxiliar de compra de terras, para serviços administrativos e junto a cartórios da região;
- ✓ 01 (um) Biólogo ou Engenheiro Florestal especializado em levantamentos florísticos e fitossociológicos;
- ✓ 02 (dois) Biólogos especialistas em levantamentos faunísticos;
- ✓ 01 (um) Geólogo para equipe de levantamento do meio físico;
- ✓ 01 (um) Agrônomo especialista em solos para levantamentos pedológicos;
- ✓ 01 (um) Engenheiro Florestal ou Biólogo para redação final do Plano Diretor (de manejo) da área;
- ✓ 01 (um) Engenheiro Civil para elaboração do projeto do Centro de Visitantes e Alojamento;
- ✓ 01 (um) Engenheiro Florestal ou Biólogo com experiência em administração de Unidades de Conservação, que será responsável pela compra de equipamentos, materiais, coordenação do cercamento da área, aceiros, montagem da equipe de vigilância e pequeno treinamento, Infraestrutura, implantação do viveiro e recuperação de áreas degradadas.

4.11 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O cronograma físico de atividades deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO I.

4.12 ORÇAMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DA RESERVA LEGAL / UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

O custo de implantação deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

4.13 AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PREVISÃO DE CUSTOS

A recuperação de áreas degradadas deverá estar prevista nas ações de manejo para manutenção da área de Reserva Legal. As metodologias aplicadas nos trabalhos de recuperação serão devidamente discutidas no Subprograma de Reabilitação das Margens dos Reservatórios (Recuperação de Cerrados e Florestas) e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Essas metodologias podem ser estendidas às utilizadas na recuperação de determinados trechos da área de Reserva Legal, levando-se em consideração ainda as estratégias de recuperação baseadas no Programa Frutos do Cerrado.

O custo de implantação deste programa está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

4.13 BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, D.S. **Recuperação Ambiental da Floresta Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2000. 130p.
- BURTON, P.J.; BALISKY, A.C.; COWARD, L.P.; CUMMING, S.G.; KNEESHAW, D.D. The Value of Managing for Biodiversity. **The Forest Chronicle**, v.68, n.2, p.225-237. 1992.
- CONSÓRCIO MAGNA-GERSAR/BRLi. **Plano de Proteção Ambiental do Projeto Mirorós**. Parte A – Plano de Manejo da Reserva Legal – Vol. 01 165p. 1997.
- CNA Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Disponível em <http://www.cna.org.br>. Acesso em outubro de 2008.
- DEAN, W. **A ferro e fogo - A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.
- JOELS, L.M. **Reserva Legal e Gestão Ambiental da Propriedade Rural**. Rede Internacional de Comunicação CTA-UJGOIAS/CES. 2002. 9p.
- PIZZATTO, L.; **Onde estão as Reservas Legais às áreas de Represas e Lagos**. Artigo técnico. 2005. 2p.
- SANTOS, F.J.R.; **Reserva Legal e o registro de imóveis Exigência da averbação no estado do Paraná**. 20º Encontro Regional dos Oficiais de Registro de Imóveis. Londrina/PR, Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, 2005. 15p.
- THE NATURE CONSERVANCY; ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Unidades de Conservação da Caatinga**: In: Seminário de Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga – Petrolina, PE. 2000. 9p.

ANEXO 4.1

SUGESTÃO DE ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR

I. INTRODUÇÃO

II. INFORMAÇÕES BÁSICAS

1. Localização dos Limites (*memorial descritivo*)

2. Histórico e antecedentes legais (*história da criação da UC*)

3. Características Físicas da Reserva Legal

- ✧ Clima, Drenagem, Geologia/Geomorfologia, Solos, Zonas de Fragilidade

4. Características Biológicas

Vegetação: Tipologia / Mapeamento e descrição, Estudos Florísticos e fitossociológicos, Espécies de Interesse para a Conservação.

- ✧ Fauna: Estrutura da comunidade da entomofauna (insetos), ictiofauna (peixes), herpetofauna (répteis e anfíbios), avifauna (aves), mastofauna (mamíferos); Espécies de Interesse para a Conservação; Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção, Singularidade Ecológica.

5. Características Sócio-Econômicas da Unidade de Conservação

- ✧ Área de Influência da Unidade de Conservação (*idades*)
- ✧ Situação Fundiária (*entorno, cadastro*)
- ✧ Uso da Unidade de Conservação (*quantificar*)
- ✧ Vetores de Pressão

6. Características Históricas e Culturais

- ✧ Informações Etno-históricas
- ✧ Informações Culturais (valor histórico)

7. Aspectos Institucionais

- ✧ Infraestrutura e Equipamentos
- ✧ Pessoal
- ✧ Esquema Administrativo
- ✧ Apoio Institucional
- ✧ Programas a serem implantados

III. FASE DE DIAGNÓSTICO

- 1) Problemática da Unidade de Conservação: listar todos os problemas desde físicos de divisa, erosão, desmatamento, caça de subsistência, lenha, perda de diversidade genética, elevado número de espécies ameaçadas, singularidade ecológica, deficiência administrativa, dificuldade de integração entre os órgãos gestores, etc;
- 2) Zoneamento Preliminar: Levantamento de vegetação, zonas de ocorrência específica, nidificação, e refúgio de fauna silvestre, levantamentos de solos e geológicos.
- 3) Prioridades de Ação: fiscalização, manejo de ambientes, restabelecimento da biota local e educação ambiental.

IV. CONCLUSÃO

Programas de Ação

- 1) Ações de Administração
- 2) Ações de Infraestrutura e equipamentos
- 3) Ações de Manejo da Fauna
- 4) Ações de Manejo de Ambientes
- 5) Ações de Uso Público
- 6) Ações de Educação Ambiental
- 7) Ações de Ecoturismo
- 8) Ações de Pesquisa
- 9) Ações de relações Públicas
- 10) Ações de Monitoramento
- 11) Ações Relacionadas com Recursos Humanos
- 12) Ações de Fiscalização

V. CRONOGRAMA FÍSICO

VI. CRONOGRAMA FINANCEIRO

VII. BIBLIOGRAFIA

VII. ANEXOS

ANEXO 4.2
MAPA DE VEGETAÇÃO DA RESERVA LEGAL DO PROJETO
HIDROAGRÍCOLA JEQUITAÍ

MAPA DE COBERTURA VEGETAL-CONSOLIDADOS-
RESERVALEGAL ENGECORPS.PDF

MAPA DE COBERTURA VEGETAL-CONSOLIDADOS-RESERVA LEGAL-
A0.PDF

5. SUBPROGRAMA DE REABILITAÇÃO DAS MARGENS DOS RESERVATÓRIOS

5.1 INTRODUÇÃO

A nova área de APP dos reservatórios de Jequitaiá I e Jequitaiá II que surgirá com a formação dos reservatórios será estabelecida em uma superfície geológica e biologicamente não preparada para essa situação. A estrutura do solo e a vegetação que a cobrem não estão ajustadas às áreas ribeirinhas e zonas parcialmente inundáveis.

Sendo ambientes instáveis, a sua recuperação se torna mais difícil e muitas vezes o plantio de espécies arbóreas, somente, não previne nem soluciona problemas relacionados com os ciclos de erosão que podem surgir num período imediato à formação do lago. As variações do lençol freático podem ser determinantes na modificação da estrutura vegetal local.

Desta forma, a etapa inicial do presente Subprograma deverá compreender um estudo da dinâmica geoambiental das áreas possivelmente afetadas pelos reservatórios com a finalidade de identificar os locais de maior fragilidade ambiental.

Adicionalmente, a seleção das espécies para recompor estas áreas é importante para estabilizar zonas instáveis e permitir a conservação da flora nativa local.

O Subprograma de Reabilitação das Margens dos Reservatórios tem, assim, como uma de suas metas principais, a conservação dos remanescentes de vegetação de porte arbóreo e outras formações vegetais nativas existentes nas áreas de preservação permanente das margens dos futuros reservatórios do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá.

Por outro lado, o programa de revegetação destas áreas deve incluir ações de longo prazo para possibilitar o estabelecimento da nova vegetação ciliar pretendida para a área. Há de se considerar também que as variações do lençol freático podem levar a desestabilizações nas encostas e locais mais frágeis das margens dos reservatórios que necessitarão ser reabilitados ou receber tratamentos preventivos. Da mesma forma, focos de erosões que surgirem no entorno do reservatório deverão ser recuperados e corrigidos antes que causem maiores problemas.

A evolução natural da vegetação nas margens dos reservatórios se processará até atingir um ponto em que a velocidade do desgaste das encostas junto às margens se reduz e se estabiliza. A partir desse estágio, a revegetação passa a ser eficiente nas margens e até na região inundada mais rasa.

Na nova APP as variações de umidade dos solos será uma característica comum em toda a área devido às oscilações do lençol freático e do nível da água do reservatório durante o ano. Haverá, portanto, uma grande amplitude da umidade dos solos na faixa próxima à linha d'água.

As ações de revegetação das margens estão voltadas principalmente para as áreas antropizadas (agricultura e pecuária), visando à formação de um corredor de vegetação ao redor dos futuros reservatórios, propiciando a conservação dos recursos hídricos e conservação da flora e fauna regional. A faixa a ser recuperada compreende 100 metros de largura a partir da margem dos reservatórios Jequitaí I e II.

Embora o programa esteja focado na recuperação ambiental, nas áreas mais distantes dos reservatórios serão empregadas também estratégias de recuperação que contemplem o uso múltiplo da vegetação do cerrado. Para tal, será implementado o programa “Frutos do Cerrado”, com potencial de tornar o programa sustentável em longo prazo.

Localizado no norte do estado de Minas Gerais, o Projeto Hidroagrícola Jequitaí tem como principal fonte hídrica para os programas de irrigação e geração de energia, o rio Jequitaí, afluente da margem direita do rio São Francisco. O Projeto Hidroagrícola pode ser de grande contribuição na conservação dos recursos hídricos, se fundamentado na adoção de práticas conservacionistas de manejo em suas atividades. Uma de suas principais contribuições será a conservação e recuperação da vegetação ciliar dos corpos hídricos locais, inclusive as margens dos futuros reservatórios. Assim, a CODEVASF toma, a partir deste programa, a iniciativa de conservar e recuperar toda a faixa ciliar das margens dos reservatórios Jequitaí I e II.

Este programa tem caráter conservacionista, assim somente serão utilizadas espécies nativas da região, selecionadas a partir dos estudos de flora (diagnósticos de vegetação).

A recuperação ambiental da vegetação ciliar dos reservatórios tem grande importância para estabilização de suas encostas. A recomposição com espécies nativas possibilita o resgate da diversidade original da região como nas florestas estacional semidecidual aluvial (tipologia vegetal predominante na área), fitofisionomias do cerrado e nas regiões mais distantes da margem do reservatório, respeitando-se a faixa dos 100 metros.

Os trabalhos de recuperação a serem conduzidos possibilitarão a conservação de aproximadamente 3.500 hectares de vegetação ciliar no entorno dos reservatórios, incluindo a recuperação de áreas que atualmente se encontram em elevado grau de degradação.

Outra grande importância deste subprograma é a integração com outros subprogramas ambientais, por exemplo, o de formação do grande corredor de biodiversidade do Projeto Hidroagrícola Jequitaí.

Na área da bacia hidrográfica ainda ocorrem alguns importantes remanescentes florestais, já amostrados no EIA/RIMA na fase de Diagnóstico do Meio Biótico, e que são importantes referências para os trabalhos de recomposição florística. Através de imagens de satélite de alta resolução foram realizados novos diagnósticos ambientais da vegetação presente nas áreas projetadas para compor as margens dos futuros reservatórios Jequitaí I e II.

5.2 OBJETIVOS

O presente Subprograma tem como objetivo recuperar e garantir a qualidade ambiental das margens e da vegetação ciliar no entorno dos futuros reservatórios Jequitaí I e II, visando à manutenção da qualidade da água e preservação da dinâmica natural dos ecossistemas regionais.

5.2.1 Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar as áreas com problemas de estabilidade e propensas a processos erosivos nas margens dos reservatórios e encaminhar os procedimentos de reabilitação necessários;
- ✓ Diagnosticar e quantificar as tipologias vegetais presentes na margem dos reservatórios de Jequitaí I e II (faixa de preservação permanente), incluindo todos remanescentes de vegetação florestal nativa, cerrados e áreas degradadas;
- ✓ Promover a recuperação ambiental do entorno dos reservatórios Jequitaí I e II, ou seja, na área considerada de preservação permanente;
- ✓ Contribuir, através do enriquecimento de florestas ciliares e cerrado remanescentes, para a conservação destes ambientes na região, utilizando mudas e propágulos resgatados no programa de resgate da flora;
- ✓ Atuar na melhoria dos aspectos qualitativos dos recursos hídricos da área dos futuros reservatórios, a fim de se evitar a degradação ambiental de águas superficiais e propiciar o controle da erosão e assoreamento dos reservatórios;
- ✓ Fornecimento de água, alimento e abrigo para fauna silvestre, promovendo o retorno das interações planta-solo-fauna;
- ✓ Possibilitar a geração de tecnologia em recuperação ambiental de bacias hidrográficas para aplicação em outras áreas;
- ✓ Propiciar a conservação e recuperação da biodiversidade local;
- ✓ Propiciar a recuperação ambiental com geração de receitas sócio-econômicas através da implantação de programas de pagamento de serviços ambientais e produção de frutos do cerrado;
- ✓ Promover a integração das ações com os outros programas de preservação, conservação e recuperação da área do Projeto Hidroagrícola Jequitaí, formando um grande corredor de biodiversidade.

5.3 SITUAÇÃO ATUAL DAS MARGENS DOS RESERVATÓRIOS

Com base em imagens de satélite recentes de alta resolução foram realizados novos trabalhos de diagnóstico ambiental das áreas das margens dos reservatórios. Foram levantados dados a respeito de toda a cobertura vegetal e uso e de solo atualmente encontrados nas áreas que irão compor a futura margem dos reservatórios Jequitaí I e II. As análises destes levantamentos

permitem observar a situação da composição atual da cobertura vegetal destas áreas (quadro 5.1). As áreas são compostas em mais da metade por vegetação antropizada, sem cobertura vegetal nativa e muitas vezes com solo exposto. Esta situação não garante a proteção adequada dos recursos hídricos nem a estabilidade das margens dos reservatórios. A grande área antropizada atualmente encontrada serve de indicador da necessidade de adoção de medidas de recuperação ambiental das margens do reservatório para garantir a preservação adequada dos recursos hídricos da bacia do Jequitaí.

A área projetada para margens dos reservatórios possui cobertura vegetal predominantemente ocupada por agropecuária, seguida por áreas de savana (cerrado). A cobertura vegetal que mais se adapta as novas condições de formação dos reservatórios, as matas ciliares, representa um baixo percentual de ocupação. Isto reflete o elevado grau de antropização que a área foi submetida com a supressão das tipologias florestais mais importantes da região.

QUADRO 5.1

COBERTURA VEGETAL ATUAL DAS ÁREAS DAS FUTURAS “MARGENS” DO RESERVATÓRIO JEQUITAÍ I E II

<i>Classificação</i>	<i>Áreas (ha)</i>	<i>%</i>
Água	25,3441	0,72
Áreas antropizadas/Agropecuária	1.976,8719	56,50
Campo	93,1686	2,66
Campo Rupestre	10,1273	0,29
Cerrado Denso	248,5895	7,11
Cerrado Ralo	117,8443	3,37
Cerrado Típico	722,5880	20,65
Floresta Decídua (caatinga)	204,1821	5,84
Floresta Semidecídua (mata ciliar)	100,0383	2,86
Total Geral	3.498,7541	100,00

5.4 ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO A SEREM ADOTADAS

As estratégias para reabilitação das margens dos reservatórios compreendem ações dirigidas ao controle da erosão e à revegetação, conforme a seguir descrito.

5.4.1 Dinâmica Geoambiental e Controle de Erosão

5.4.1.1 Definição dos Níveis Predominantes de Fragilidade

Considerações Gerais

Com o objetivo de automatizar os processos de elaboração de documentos cartográficos, e permitir que uma determinada região não só possa ser rapidamente mapeada e interpretada, como também possa ter seus dados quantificados, integrados e atualizados, face às modificações as quais a superfície terrestre está sujeita, deverão ser utilizadas na execução do atual Subprograma técnicas de cartografia digital como subsídio ao estudo da caracterização da

geomorfologia, geologia, uso e ocupação do solo e vegetação do entorno dos reservatórios Jequitáí I e II.

Dessa maneira, através do registro e espacialização de atributos morfométricos do relevo e também do cenário de uso do solo, associados à vegetação, torna-se possível a consolidação de diagnósticos, prognósticos e monitoramento de uma determinada área de interesse.

Portanto, a caracterização desse tema irá concentrar-se no espaço físico relativo à área potencialmente interferida pelo empreendimento e de suas obras de apoio.

Equipamentos e Programas Computacionais Necessários

Para a realização do estudo em questão deverá ser utilizada uma base cartográfica específica (preferencialmente escalas 1:100.000 e 1:5.000), imagem de satélite e fotografias aéreas na escala 1:30.000.

O tratamento dessas informações, em meio digital, deverá ser realizado através dos seguintes equipamentos e programas computacionais:

- ✓ AutoCad Map (versão mais atual que estiver no mercado) , a ser utilizado para geração do arquivo digital correspondente à digitalização das curvas de nível da carta topográfica e edição de topologia das curvas de nível fornecidas pelo documento cartográfico referente às restituições realizadas;
- ✓ IDRISI 32, Sistema de Informação Geográfica para o processo de atualização das feições correspondentes a vegetação e uso do solo, e para gerar os Mapas de Declividade, de Vegetação e Uso do Solo e de Dinâmica Geoambiental do Relevo, através do cruzamento dos mapas de Declividade x Curvatura Vertical x Curvatura Horizontal x Vegetação e Uso do Solo;
- ✓ SURFER 7, para geração dos mapas de hipsometria, curvatura vertical e curvatura horizontal e criação de gráficos de alta resolução em duas ou três dimensões.
- ✓ Hardware PC e periféricos, bem como scanner de mesa HP.

A seqüência de trabalhos, necessária à obtenção dos produtos cartográficos de apoio deverá ser desenvolvida da seguinte forma:

✓ Atualização Cartográfica

Etapa destinada a atualização das feições lineares correspondentes as curvas de nível, a rede de drenagem e da vegetação e uso do solo, utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto e Cartografia Digital através do sistema IDRISI 32 e AutoCad MaP.

✓ Elaboração dos Mapas Morfométricos Através de Cartografia Digital

Trata-se de uma proposta metodológica para elaboração de Mapas Morfométricos em microcomputadores que envolvem a geração de arquivos digitais para quantificar as formas do relevo. Esta fase é responsável pela semi-automatização das formas do relevo, tendo como base a Cartografia Digital através dos Softwares AutoCad Map, SIG IDRISI e o Surfer 7.

✓ ***Elaboração do Mapa de Vegetação e Uso do Solo***

Trata-se de uma metodologia utilizada há bastante tempo por técnicos em geociências, na qual utilizando-se de imagens de satélite, fotografias aéreas e restituição de campo, com o auxílio de software específicos, tais como os SIG`s e microcomputadores, será possível a geração de arquivos digitais que representem de forma atualizada os principais tipos de cobertura do relevo. Nesta etapa serão utilizados os programas AutoCad Map e o IDRISI 32.

Conceituação Básica Aplicada na Elaboração das Cartas Morfométricas

O relevo influencia decisivamente no processo erosivo de uma área, principalmente pela ação que exerce sobre o escoamento superficial d'água. A configuração topográfica de uma área de drenagem está estritamente relacionada com os fenômenos de erosão que se processam em sua superfície. É necessário, então, estabelecer parâmetros que possam ser utilizados na quantificação dos aspectos altitudinais do relevo e na estimativa de seus processos erosivos. Daí a importância dos estudos hipsométricos e sua correta caracterização para os mapeamentos geomorfológicos. Para geração dos modelos de representação morfométrica mencionados anteriormente, será necessário criar um Modelo Digital de Elevação (MDE), que é comumente representado no *Mapa de Hipsometria do Relevo* (Figura 5.1), tanto de forma planar, como em blocos diagramas de 3 dimensões (Figura 5.2). Este modelo é baseado nas informações das curvas de nível e é a forma mais simples e segura de se observar, no relevo, suas características mais marcantes, tais como morfometria, encaixe da drenagem, baixos e altos topográficos. Assim sendo, pode-se dizer que dois fatores são diretamente dependentes do relevo: a declividade e as formas das rampas.

O *Mapa Clinográfico* ou *Mapa de Declividades* (Figura 5.3), mede a inclinação entre as curvas de nível, entre o canal fluvial e a curva de nível e, entre os topos dos interflúvios e as curvas de nível, gerando um instrumento com o qual podem-se representar os aspectos morfoesculturais do terreno. Esse mapa, gerado no ambiente IDRISI, é classificado em seis diferentes classes de inclinação do relevo, variando entre 0° à > que 45°, devendo ser seguido a Lei Federal 67/66/69, que regulamenta os limites das condições de uso e ocupação do relevo com relação as suas inclinações, com pequenas modificações, conforme mostrado no Quadro 5.2 a seguir.

MAPA CLINOGRÁFICO OU MAPA DE DECLIVIDADES

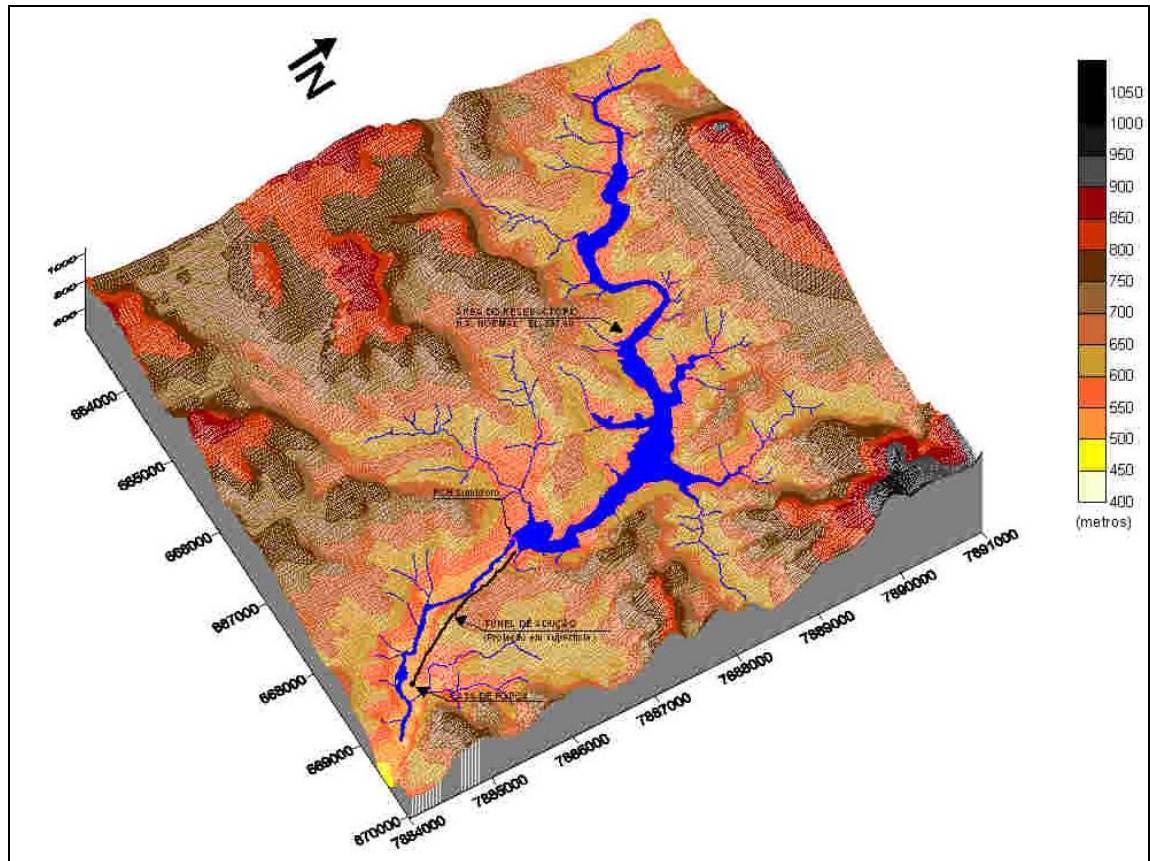


Figura 5.2 - Exemplo de um Mapa de Hipsometria 3D do Relevo Elaborado

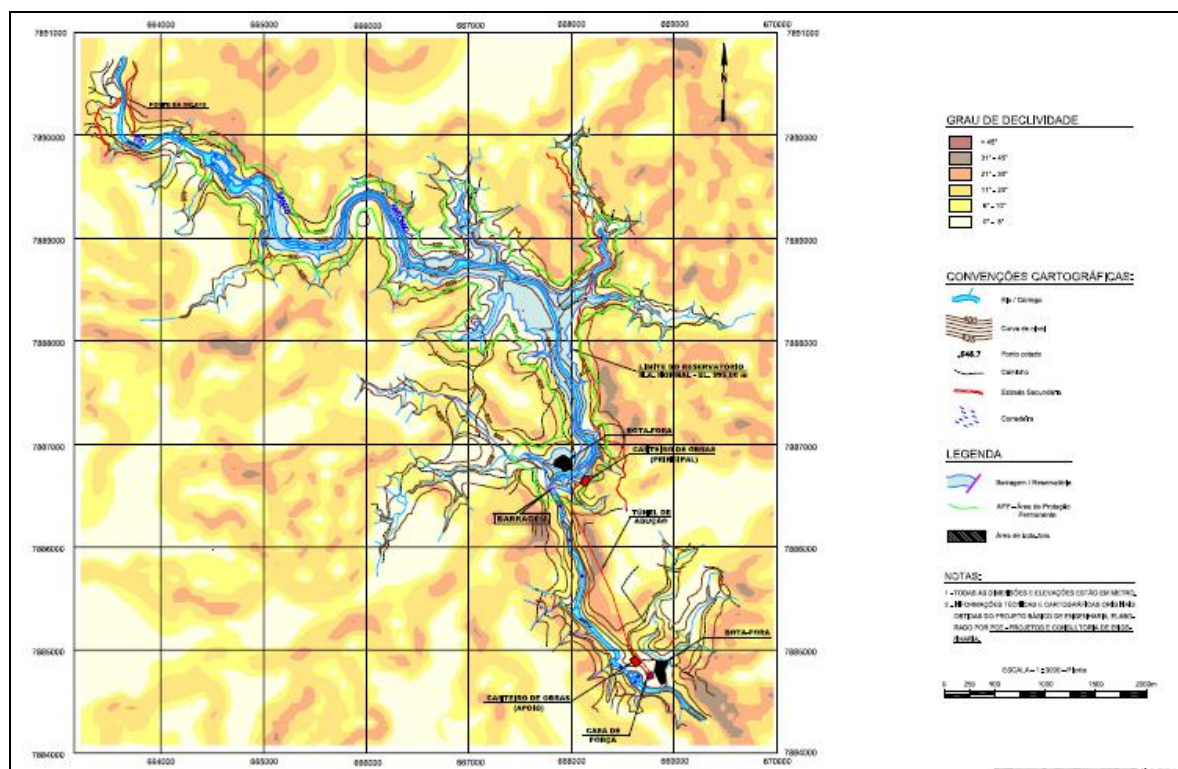


Figura 5.3 - Exemplo de um Mapa de Declividade Elaborado

Com relação ao *Mapa de Curvatura Horizontal do Relevo* (Figura 5.4), que indica o grau de curvatura que separa os talvegues (fundo dos vales) das linhas de cumeada das vertentes (divisores de água), mostrando áreas com fluxo de água divergente ou convergente, é possível avaliar-se o trabalho de dissecação elaborado pelas águas sobre a superfície de interesse, o que auxilia na avaliação da fragilidade do terreno à atuação de dos processos morfogenéticos, indicando setores onde, interflúvios mais curvos denotam maior suscetibilidade a atuação destes. O mapa em referência deverá ser gerado no programa Surfer 7.0 e armazenado no SIG IDRISI, sendo posteriormente “cruzado” com os outros produtos cartográficos.

Já o *Mapa de Curvatura Vertical do Relevo* (Figura 5.5), que possibilita a identificação do grau de curvatura entre curvas de nível paralelas, adjacentes e subjacentes a um ponto intermediário no qual é possível identificar superfícies propícias a fluxos acelerados de água, permite a análise do grau de entalhamento realizado pelos cursos de água e, principalmente, permite a identificação e comparação dos diferentes estágios desse entalhamento. Este tipo de comparação auxilia a avaliação da velocidade do fluxo do escoamento superficial, visto que, setores com maior desnível altimétrico, indicam que o escoamento será mais rápido. Este mapa também deverá ser gerado no SURFER 7.0, e posteriormente importado para o IDRISI 32.

Vale destacar que os Mapas de Curvatura Vertical e Curvatura Horizontal deverão ser classificados em quatro classes morfométricas, lembrando-se que o sistema Surfer 7, onde serão gerados estes mapas, com base nas curvas de nível, produz uma saída gráfica para os valores do grau de curvatura variando entre valores negativos à valores positivos. Assim, para o mapa de curvatura vertical, quanto maior o valor negativo, maior a convexidade da superfície, indicando áreas com fluxo acelerado de água e, para o mapa de curvatura horizontal, quanto maior o valor positivo, mais intenso o fluxo convergente de água.

Desta forma esses mapas apresentam quatro classes de intensidades morfométricas, variando entre alta, média, baixa e muito baixa.

O *Mapa de Vegetação e Uso do Solo* (Figura 5.6), que deverá ser gerado no IDRISI, priorizará a categorização de cinco classes, divididas em vegetação arbórea (matas, floresta e reflorestamentos), vegetação arbustiva (pioneiras, campos sujos e cerrados), campos antrópicos (culturas temporárias), pastagens e solo exposto. O cruzamento no IDRISI será realizado pela função CROSTAB, que permite associar-se dois mapas, gerando um terceiro e assim sucessivamente.

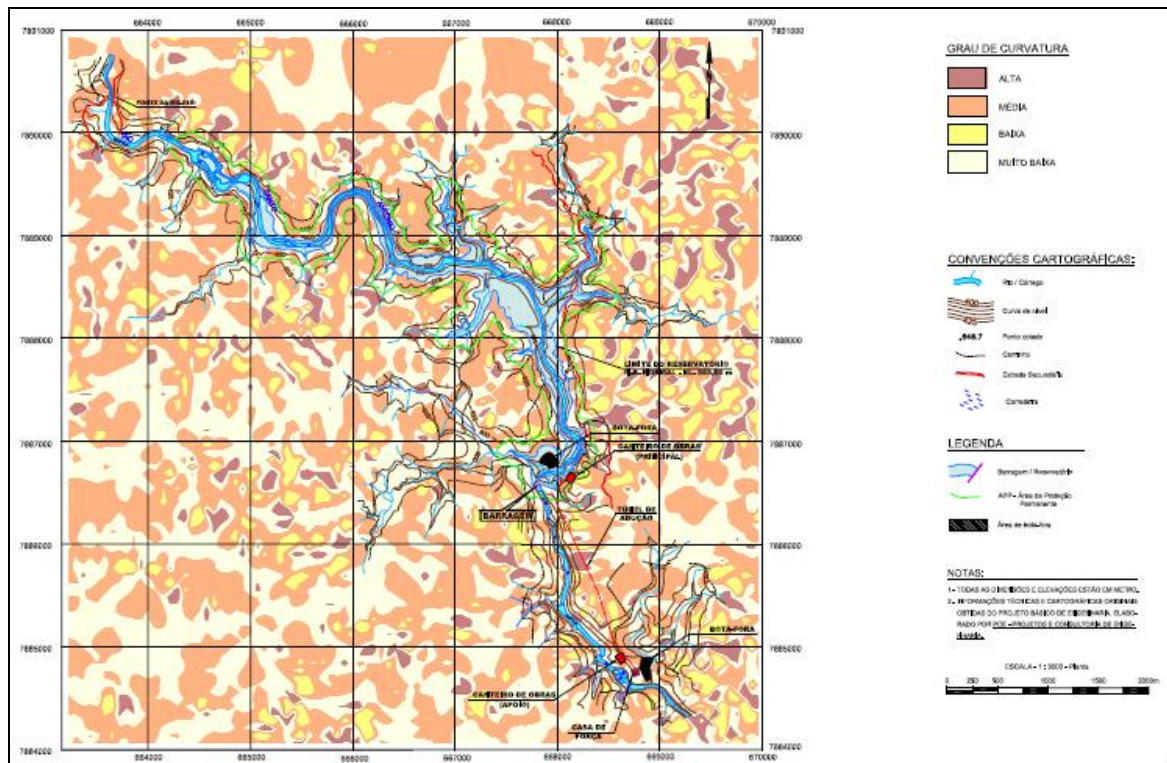


Figura 5.4 - Exemplo de um Mapa de Curvatura Horizontal do Relevo Elaborado

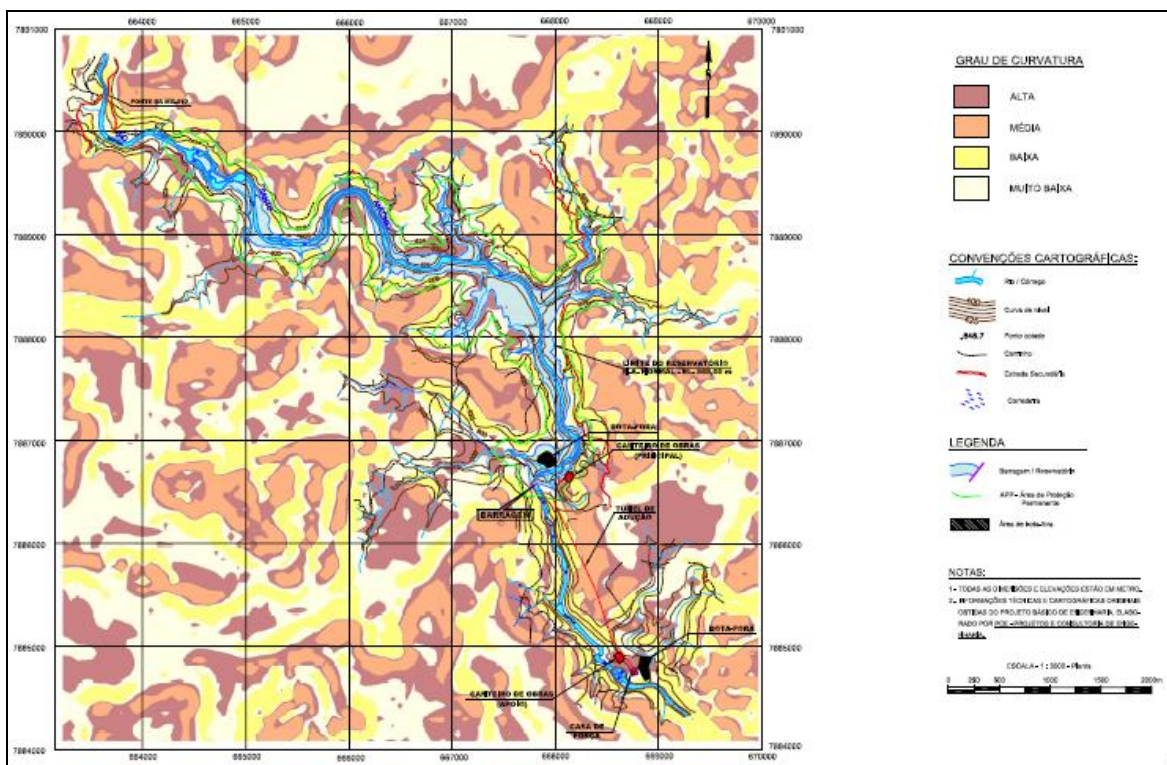


Figura 5.5 - Exemplo de um Mapa de Curvatura Vertical do Relevo Elaborado

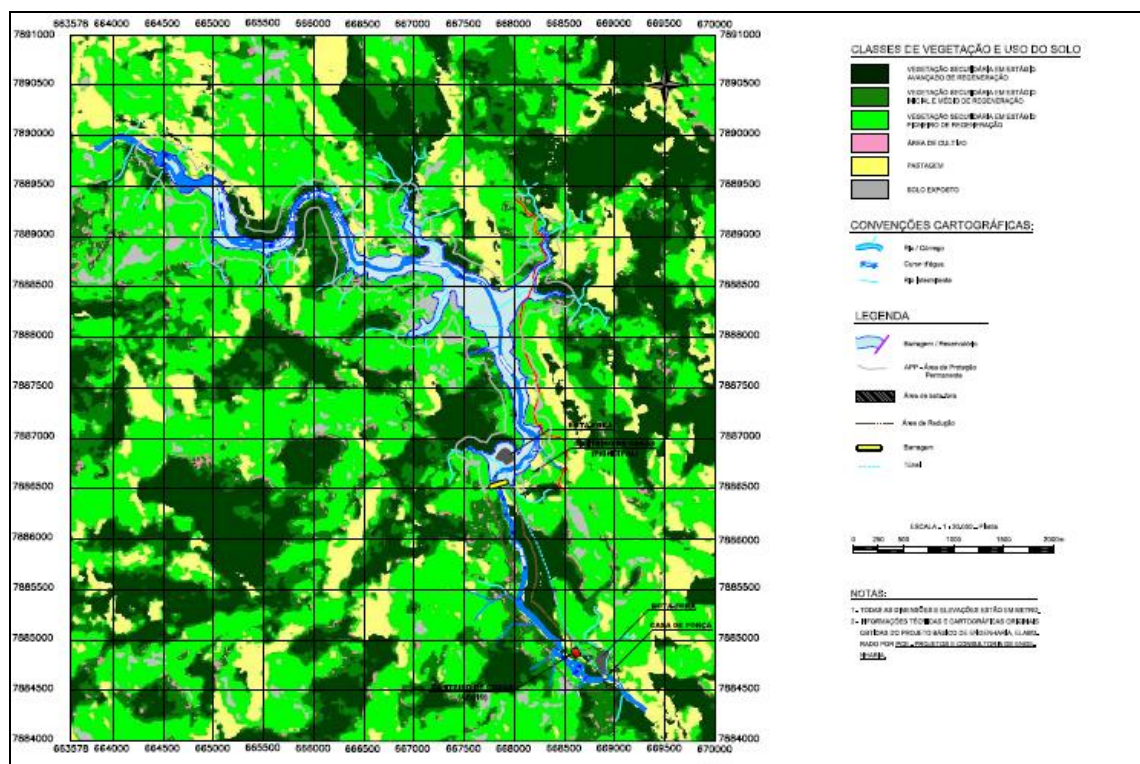


Figura 5.6 - Exemplo de um Mapa de Vegetação e Uso do Solo Elaborado

Resultados a Serem Obtidos

O cruzamento de temas é, provavelmente, a funcionalidade mais importante de análise dos SIG's, permitindo que informações de temas distintos sejam cruzados, gerando um novo produto que contém relações espaciais e que permitirá gerar outros diversos produtos de análise espacial.

A análise integrada dos produtos cartográficos, descrita anteriormente, subsidiada pelas informações contidas no Mapa de Vegetação e Uso do Solo, possibilitará a geração e consolidação de um modelo, denominado *Mapa da Dinâmica Geoambiental do Relevo* (Figura 5.7), refletindo-se em um "facilitador" na avaliação global dos níveis de fragilidade relativos às áreas dos reservatórios Jequitáí I e II.

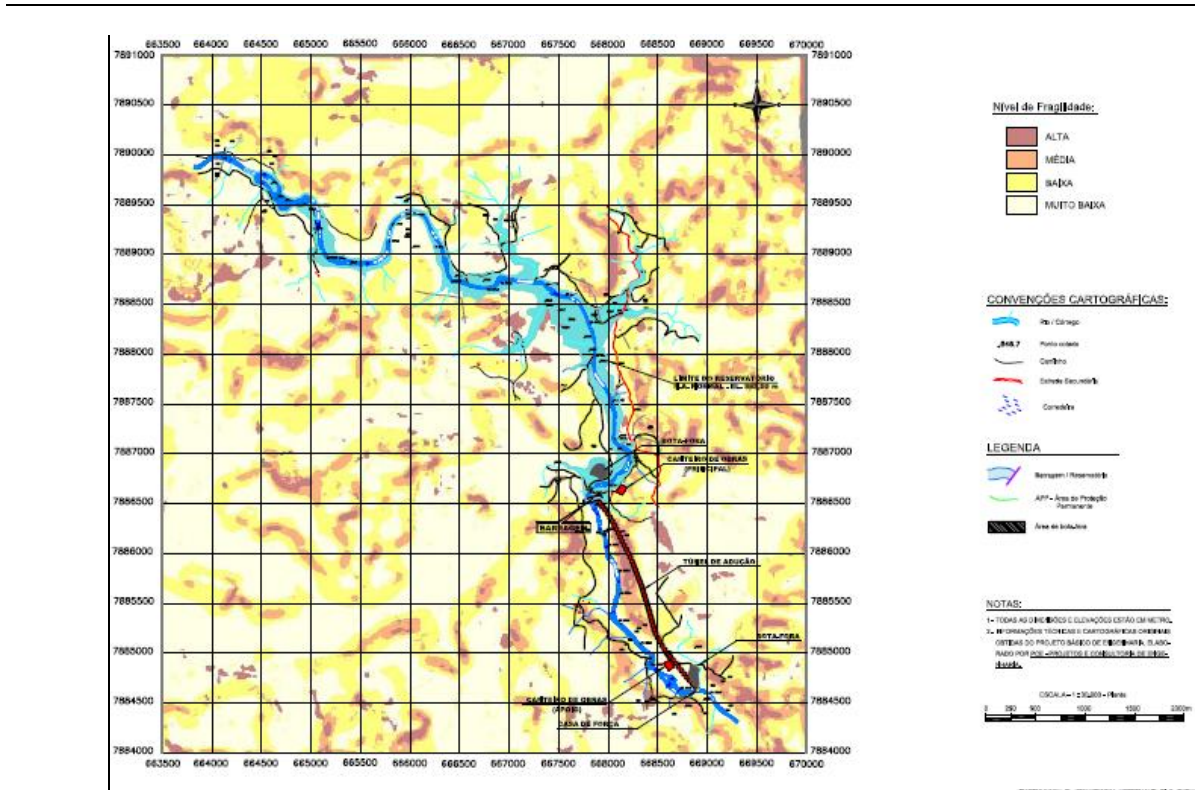


Figura 5.7- Exemplo de um Mapa da Dinâmica Geoambiental do Relevo Elaborado

Para um melhor entendimento do produto cartográfico a ser obtido, como produto final, será necessário estabelecer a seguinte seqüência de “cruzamentos”:

- (a) cruzamento das quatro classes do mapa de Curvatura Vertical com as quatro classes do mapa de Curvatura Horizontal (este cruzamento permitirá a geração de um novo mapa, apresentando 16 novas classes, onde cada classe representa a integração das classes morfométricas dos dois primeiros;
- (b) cruzamento das 16 classes do cruzamento anterior (Curvatura Vertical x Curvatura Horizontal) com as 6 classes do Mapa de Declividades. Este novo mapa, fruto da combinação da Curvatura Vertical x Curvatura Horizontal x Declividades, irá apresentar 96 novas classes;
- (c) cruzamento do resultado dos cruzamentos anteriores (Curvatura Vertical x Curvatura Horizontal x Declividades) x Vegetação e Uso do Solo, que resultará no Modelo Cartográfico final denominado de Mapa da Dinâmica Geoambiental do Relevo – Níveis Predominantes de Fragilidade.

O quadro 5.3 resume a integração entre os mapas (fases de cruzamento) e geração da legenda final.

QUADRO 5.3
INTEGRAÇÃO ENTRE OS MAPAS E GERAÇÃO DA LEGENDA FINAL

<i>Mapas</i>	<i>Curvatura Vertical</i>	(X) <i>Curvatura Horizontal</i>	<i>Resultado</i>	(X) <i>Declividades</i>	<i>Resultado</i>	(X) <i>Vegetação e Uso do Solo</i>	<i>Dinâmica Geo-ambiental (níveis predominantes de fragilidade)</i>
Classes	Alta	Alta	Alta	0 – 5	Baixa	Vegetação Arbórea	Muito Baixa
						Vegetação Arbustiva	Baixa
						Campo Antrópico	Média
						Pastagem	Média
						Solo Exposto	Alta
				6 – 10	Média	Vegetação Arbórea	Baixa
						Vegetação Arbustiva	Baixa
						Campo Antrópico	Média
						Pastagem	Média
						Solo Exposto	Alta
				11 – 20	Alta	Vegetação Arbórea	Baixa
						Vegetação Arbustiva	Média
						Campo Antrópico	Média
						Pastagem	Média
						Solo Exposto	Alta

5.4.1.2 Controle dos Processos Erosivos Durante as Obras e após a Implantação dos Reservatórios

Após a execução e análise da Dinâmica Geoambiental para a área do empreendimento e consequentemente a identificação das áreas com maiores níveis de fragilidade, logo com grande potencialidade para ser passiva de processos erosivos, será necessário cadastrar tais áreas através de fichas cadastrais e realizar medidas ambientais preventivas e corretivas nas mesmas.

As fichas cadastrais deverão ser individuais para os focos erosivos e de movimentação de massa identificados, reunindo informações geológico-geotécnicas que subsidiarão as análises de estabilidade.

O cadastramento das erosões existentes constituirá uma das etapas iniciais de um plano preventivo e de obras de correção, para a área de implantação dos reservatórios Jequitaí I e II e do seu entorno imediato. O objetivo desse cadastramento é estabelecer o nível de criticidade das erosões identificadas de tal forma se determinar aquelas que são prioritárias para a correção, fornecendo os elementos necessários para a alocação de recursos.

A criticidade das erosões deverá ser definida após a análise das fichas de cadastros, cujos dados coletados indiquem a possibilidade da progressão da atividade erosiva, colocando em risco os equipamentos urbanos e de apoio que serão construídos no decorrer das obras de implantação das barragens.

Esse cadastramento deverá permitir, também, o conhecimento do comportamento das feições erosivas identificadas, principalmente em relação à dinâmica e fenomenologia do processo, que são dados fundamentais para a definição dos critérios mais abalizados de projeto de contenção. Nesse sentido, deverão ser priorizadas ações de caracterização básica das ocorrências das erosões (localização, acessos, aspectos geológico-geotécnicos locais, histórico da ocorrência, medidas de controle por ventura já realizadas no local, rede de drenagem da bacia de contribuição, dados hidrológicos, etc.).

Com o conjunto das informações obtidas faz-se a programação das atividades de cadastramento. Assim, o primeiro objeto de atenção do cadastramento é a área de entorno da erosão; ou seja:

- (a) a área de montante, correspondente à área de contribuição principal das águas pluviais e que é determinada pela posição da erosão e do divisor de águas;
- (b) as áreas laterais, que podem também contribuir para o processo erosivo, determinando ramos mais ou menos ativos e,
- (c) a área de jusante, que pode apresentar informações importantes quanto ao transporte e à deposição das porções de terreno erodidas que, por um lado, constituem o registro do processo erosivo e, por outro, significam o impacto nos recursos hídricos nas áreas de jusante.

A partir do reconhecimento da área interferida pelo processo erosivo sugere-se a elaboração de dois croquis: o primeiro, situando a erosão identificada e sua interação com a área de implantação dos reservatórios (ou de algum de seus equipamentos de Infraestrutura e/ou de apoio), delimitando-se a área da bacia de contribuição das águas pluviais; e o segundo, que é determinado pelo levantamento dos dados geométricos da erosão, registrando-se as principais características relativas aos fenômenos que caracterizem a sua dinâmica de evolução.

5.4.1.3 Ações de controle / estabilização de processos erosivos e/ou de instabilização de massas

A adoção de um determinado tipo de obra de estabilização deve ser o resultado final do estudo de caracterização geológico-geotécnico e fenomenológica, da área erodida e/ou instabilizada. Esta obra, por sua vez, deverá atuar diretamente nos agentes e causas da erosão/instabilização investigada sendo que as alternativas de projeto deverão sempre partir das soluções mais simples e baratas.

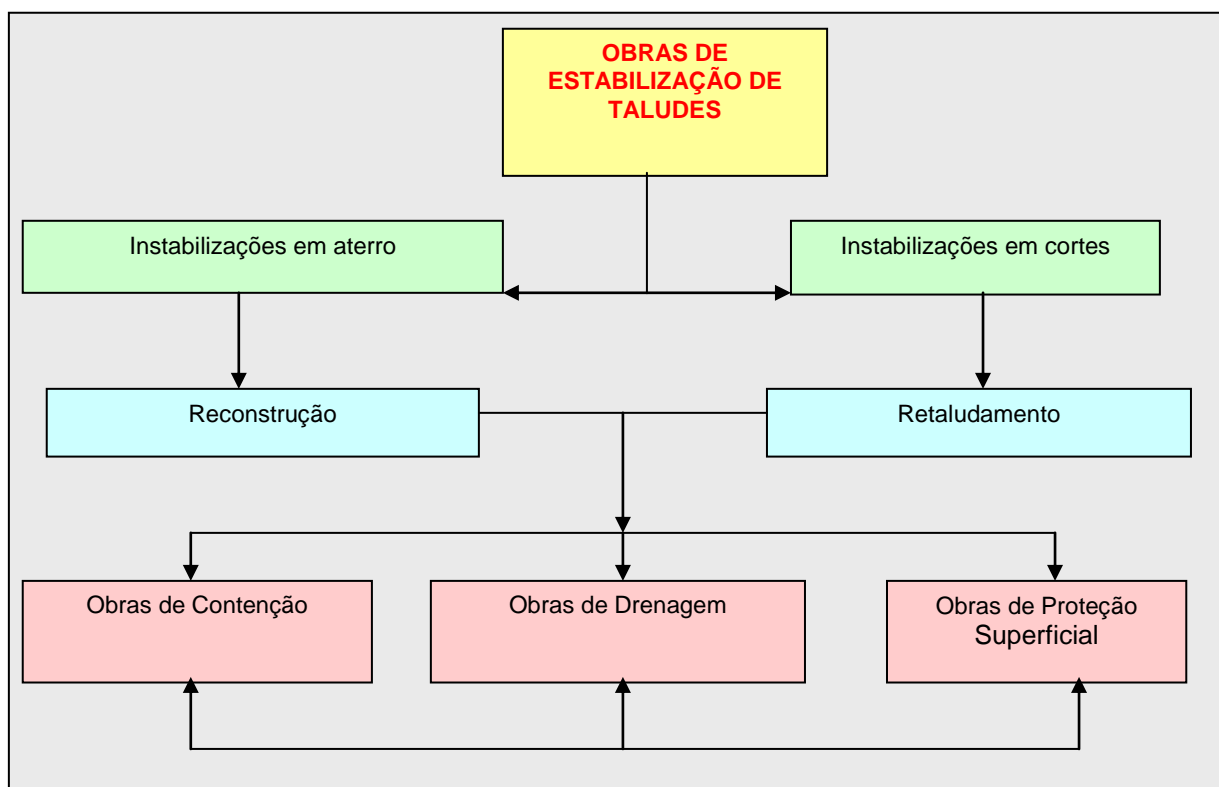
Destaca-se, entretanto, que na maioria dos casos de estabilização dos processos de movimento de massa, executam-se diversos tipos de obras combinadas. As obras de drenagem e de proteção superficial não devem ser encaradas apenas como obras auxiliares ou complementares no projeto de estabilização. A execução correta destas obras pode ser o principal instrumento na contenção de diversos problemas de instabilização. Retaludamentos,

aterros e mesmo obras com estruturas de contenção podem ser danificados ou destruídos, quando seus projetos não prevêm sistemas de drenagem e proteção superficial eficientes.

Dessa forma, entre as principais ações de controle / estabilização de processos erosivos e/ou de instabilização de massas, passíveis de utilização para determinadas situações, cita-se:

- ✓ Obras “sem” estrutura de contenção: retaludamentos (corte e aterro); drenagem (superficial, subterrânea, de obras); proteção superficial (naturais e artificiais).
- ✓ Obras “com” estruturas de contenção: muros de gravidade, atirantamentos, aterros reforçados e estabilização de blocos.
- ✓ Obras de proteção: barreiras vegetais e muros de espera.

Exemplificadamente, mostra-se a seguir um fluxograma típico para a utilização dos tipos de obras de estabilização de taludes.



Adicionalmente, ainda deverão ser previstas:

- ✓ Ações pontuais de correção / controle de eventuais focos erosivos (sulcos e ravinas), seja em superfícies terraplenadas ou nos dispositivos de drenagem, formados principalmente pela ação de enxurradas. Nestas situações, deverão se preencher os sulcos / ravinas com solo local, compactando-o manualmente. Em sulcos mais profundos, os mesmos deverão ter preenchidos os últimos 0,30m com pedra de mão;

- ✓ Implantação de proteção vegetal seja por faixa de retenção ou por gramíneas, de tal forma proteger pontos vulneráveis à erosão. A execução dessa proteção vegetal se dará, quando em faixa de retenção, através do plantio de espécies arbóreas pioneiras.

Enfatiza-se que o acompanhamento da implementação e do monitoramento da eficiência dos procedimentos de controle, descritos anteriormente, deverá se dar com a elaboração de relatórios técnicos específicos, consolidados periodicamente (mensalmente) com o avanço das obras. Da mesma forma, cabe destacar que, durante as obras e para aquelas situações não previstas em projeto, poderão ser estabelecidas novas diretrizes ambientais no tocante às características geométricas de eventuais novos acessos, cortes e aterros, à revegetação / manutenção de cobertura vegetal existente e à implantação e manutenção de sistemas de drenagem.

5.4.2 Ações de Revegetação

Considerando a necessidade legal de restauração e conservação, como área de preservação permanente, de uma faixa de 100 metros a partir do nível mais alto dos reservatórios (Jequitaí I e II) desenvolveram-se duas estratégias básicas: adotou-se como premissa que a maior parte desta área não terá características de “matas ciliares”, e sim de solos e vegetação naturais da região, principalmente formações de savana/cerrado. Assim, com a estrutura de solo e vegetação não ajustadas para formações ciliares, será necessário adequar a realidade da nova superfície geológica e biológica formada à estratégia de recuperação a ser utilizada. Esta será realizada considerando que somente parte da área terá influência de umidade de solo e conseqüentemente diferenças na vegetação.

Com a formação dos reservatórios, para fins de recuperação, a APP foi estratificada em duas faixas: a primeira corresponde aos 30 metros iniciais a partir das cotas máximas dos reservatórios. Nesta faixa a vegetação florestal será recuperada com objetivo de formação de matas ciliares, adotando-se o plantio de espécies florestais (floresta estacional semidecidual), obedecendo a composição e densidade obtidas nos estudos florísticos e fitossociológicos realizados nos remanescentes de florestas ciliares existentes na região do empreendimento. A segunda faixa corresponde a área restante, ou seja, aquela que corresponde ao segmento dos 30 a 100 metros. Nesta área a influência e alteração da umidade do solo serão pouco significativas, permitindo adotar uma estratégia de recuperação ambiental com espécies típicas de formações de savana/cerrado da região.

Do ponto de vista operacional, considerando as dimensões das áreas a serem recuperadas, conforme diagnóstico ambiental e levantamento do estado atual, estima-se um prazo de 10 anos para a recuperação completa da vegetação das margens dos futuros reservatórios, tomando como base plantios anuais de 50 hectares de florestas estacionais semidecíduais e mais 140 hectares de savana/cerrado.

5.4.2.1 Modelos de Recuperação

As espécies, número de mudas e densidade das plantas a serem produzidas no viveiro são apresentadas detalhadamente no Subprograma de Implantação do Viveiro de Mudanças Nativas – Programa de Conservação da Flora.

a) Sistema Florestal Ambiental

Este modelo será adotado nos primeiros 30 metros a partir da margem dos reservatórios, onde serão recuperadas as áreas com espécies nativas da Floresta Estacional (Figura 4.8). A meta é recompor 500 hectares em 10 anos, com plantio no sistema florestal ambiental.

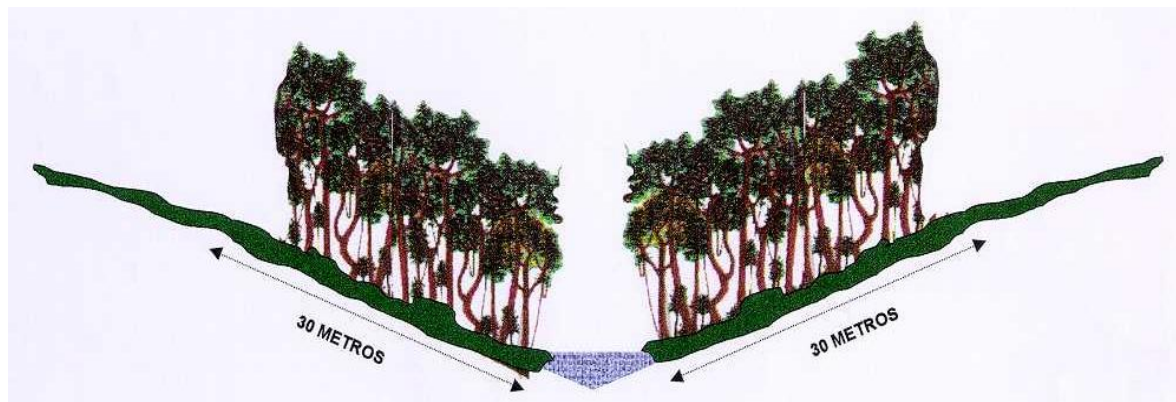


Figura 5.8 - Esquema do modelo de Sistema Florestal Ambiental que será adotado na faixa de 30 metros no programa de recuperação das margens dos futuros reservatórios do Projeto Hidroagrícola Jequitaí.

Neste modelo serão utilizadas apenas espécies típicas da floresta estacional. As espécies e densidade de plantio foram obtidas a partir de levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados no diagnóstico ambiental de matas ciliares da região. Neste modelo será utilizado o espaçamento 3 x 2,5 metros, correspondendo a uma densidade de 1.333 indivíduos por hectare.

Algumas informações básicas deste modelo são:

- ✓ Plantio exclusivamente de espécies nativas da mata ciliar da região, tomando como base os estudos florísticos e fitossociológicos realizados;
- ✓ Espaçamento: 3 x 2,5 metros;
- ✓ Número de plantas por hectare: 1.333 mudas;
- ✓ Plantio na faixa dos primeiros 30 metros junto às margens do reservatórios Jequitaí I e Jequitaí II;
- ✓ Tamanho da cova (berços): 40 x 40 x 40 cm;
- ✓ Meta anual: 50 hectares.

b) Modelo de uso múltiplo com espécies de cerrado

Esta estratégia de recuperação ambiental será aplicada nos 70 metros restantes. Considerando que esta faixa estará mais distante do reservatório e sua recuperação estará baseada na reabilitação de espécies do cerrado, será utilizado um modelo baseado no uso múltiplo do cerrado, principalmente a produção de frutos nativos. A estratégia proposta é de recuperar uma área total de 1.400 hectares, no horizonte de 10 anos, através do plantio de 140 hectares por ano.

Serão utilizadas espécies típicas de Cerrado tomando como base os resultados dos estudos florísticos e fitossociológicos. Visando obter a sustentabilidade da recuperação e o uso múltiplo da área será utilizado neste modelo principalmente espécies frutíferas da região, obedecendo a um espaçamento 2 x 2,5 metros, o que corresponde a uma densidade de 2.000 indivíduos por hectare.

Algumas informações básicas deste modelo são:

- ✓ Plantio de espécies nativas de Cerrado da região;
- ✓ Espaçamento: 2 x 2,5 metros;
- ✓ Número de plantas por hectare: 2.000 mudas;
- ✓ Plantio na faixa dos últimos 70 metros junto às margens do reservatórios Jequitaí I e II;
- ✓ Tamanho da cova: 40 x 40 x 40 cm;
- ✓ Meta anual de 140 hectares.

5.4.2.2 Operações Técnicas de Implantação

As operações técnicas de implantação dos plantios de recuperação ambiental de floresta estacional semidecidual (faixa dos 30 metros) e de Cerrado (programa “Frutos do Cerrado”) deverão ser realizadas seguindo cronograma geral de atividades a seguir:

QUADRO 4.4
CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES

ATIVIDADE	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV
1. Acompanhamento técnico do plantio	×	×	×	×	×	×
2. Supervisão administrativa	×	×	×	×	×	×
3. Aquisição de mudas e fertilizantes	×	×				
4. Transporte de insumos	×	×	×			
5. Limpeza de área	×	×	×			
6. Coveamento e adubação	×	×	×			
7. Plantio		×	×	×	×	
8. Combate a formiga	×	×	×			
9. Replantio				×	×	
10. Avaliação/Monitoramento				×	×	×

a) Limpeza do terreno

Compreende a eliminação de plantas competidoras e outras plantas que possam prejudicar o cultivo das espécies a serem plantadas. Considerando a declividade e o uso atual do solo para áreas antropizadas poderão ser utilizadas operações mecanizadas. Para áreas onde já existe a presença de regeneração natural as operações serão executadas manualmente, sem utilização de capina mecânica ou química (uso de herbicidas). Esta operação deve se restringir à limpeza da área ao redor das mudas plantadas (coroamento), não sendo necessária a limpeza da área total, o que evita a retirada de material orgânico do solo. Recomenda-se a limpeza de uma faixa de 60 cm de raio ao redor das mudas plantadas. Nas áreas de regeneração natural o preparo do terreno será conduzido no sentido de alterar o mínimo possível a vegetação presente, assim todas as operações de limpeza do terreno ocorrerão sem eliminação total da vegetação existente. Será adotada a limpeza em linhas, respeitando-se as curvas de nível ou apenas o coroamento nos locais de plantio. Além disso, todas as operações, com exceção das formigas, serão concentradas apenas nos locais específicos de plantio.

Para áreas onde não existe regeneração (áreas de uso atual de pastagem e agricultura) a limpeza do terreno poderá ser realizada mecanicamente através do uso de máquinas.

b) Combate à formiga

Nesta etapa será realizada a eliminação de formigueiros, através do uso de isca formicida - Mirex S - na proporção de 10 gramas por metro quadrado de formigueiro identificado. Serão utilizados porta-isca com finalidade de evitar o consumo de iscas por animais silvestres.

A área deverá ser percorrida em sua totalidade, visando a destruição dos formigueiros existentes. Esta operação será realizada antes do plantio, porém durante todo o período de duração do projeto existirá um monitoramento, aplicado em conjunto com os beneficiários.

c) Coroamento

O coroamento ao redor das covas é realizado para evitar a competição aérea e radicular entre as ervas daninhas e as mudas. Deverá ter um raio mínimo de 60 cm a partir do caule da muda.

d) Coveamento

Consiste na abertura das covas previamente marcadas. Considerando que as mudas a serem plantadas, estarão parte em tubetes e parte em embalagens plásticas, as covas terão que ter dimensões de 40 x 40 x 40 cm, tanto para a área de floresta estacional semidecidual como para as áreas de savana/cerrado.

e) Alinhamento e marcação das covas

O espaçamento a ser utilizado será de 3 x 2,5 metros para as mudas de espécies da floresta estacional semidecidual e 2 x 2,5 metros para as espécies de savana/cerrado. Em ambos os casos o coveamento será feito utilizando distribuição em linhas alternadas. As vantagens deste espaçamento são o melhor recobrimento e proteção das áreas plantadas, melhor proteção dos solos, maior rapidez no estabelecimento da vegetação arbórea e redução da erosão. A proporção e distribuição de mudas por espécie ou grupo de espécies serão definidas conforme

o desenho de cada modelo específico. Considerando a largura da área ciliar a ser recuperada, a marcação das covas será feita através de balizas ou compassos.

f) Adubação na cova

Considerando os nutrientes limitantes nos solos regionais, e que grande parte das espécies vegetais utilizadas são nativas, é recomendada a adubação básica com finalidade principal de promover um rápido crescimento inicial (arranque) das mudas. Serão utilizados 150 gramas de NPK (4.14.8) por cova, tanto para a área de floresta estacional semidecidual como para as áreas de savana/cerrado.

O adubo deverá ser bem misturado com o solo superficial, retirado da cova e reintroduzido nesta antes do plantio.

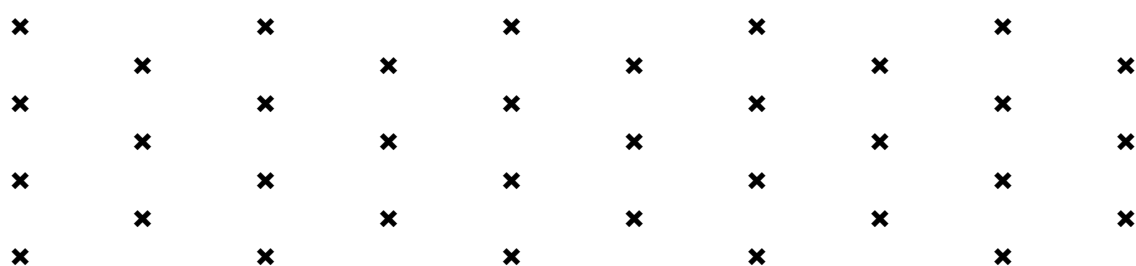


Figura 4.2 - Esquema de distribuição das mudas, em linhas alternadas para o programa de recuperação das margens dos futuros reservatórios do Projeto Hidroagrícola Jequitai

g) Plantio das mudas

O plantio das mudas deverá ser realizado nos meses de maior concentração de chuvas, preferencialmente nos meses de outubro a janeiro, considerando a distribuição pluviométrica da região.

Na operação de plantio a muda deve ser retirada de seu recipiente plástico procurando-se evitar o destorroamento das mesmas. No caso de sacolas plásticas, estas devem ser recolhidas e ensacadas para posteriormente serem retiradas da área e encaminhadas para reciclagem. No caso de tubetes, estes devem ser re-encaminhados aos viveiros de origem para produção de novas mudas. Para evitar o destorroamento das mudas deve-se regá-las antes da retirada das embalagens e do plantio.

No plantio, o colo da muda deve ficar em nível com a superfície do terreno e o substrato original recoberto por uma leve camada de terra. Todo excesso de terra, após o plantio, será depositado ao redor da muda, em um raio mínimo de 20 centímetros, formando uma pequena bacia e assegurando assim o melhor armazenamento de água das chuvas.

h) Mulch (Matéria orgânica)

Deverá ser depositada ao redor das mudas plantadas uma coroa de manta orgânica (folhas), originária da limpeza da própria área, com mais ou menos 60 centímetros de raio, visando abafar o aparecimento de plantas competidoras assim como manter a umidade do solo.

i) Aquisição e transporte das mudas

As mudas a serem utilizadas no plantio serão produzidas em um viveiro devidamente implantado no Projeto Hidroagrícola Jequitai, conforme exposto no Programa de Conservação da Flora. Poderá também ser dado incentivo a moradores locais para produzir as mudas nativas que possam a ser utilizadas no programa. Esta iniciativa atende ao lado socioeconômico, gerando emprego e renda na região, permitindo ainda a redução dos custos de implantação (transporte de mudas de outras regiões). Neste caso, deverá ser dado todo o suporte técnico e capacitação dos viveiristas selecionados para produzir as mudas necessárias.

5.4.2.3 Monitoramento e Manutenção

O sucesso de plantios de mudas com finalidade de promover a recuperação ambiental tem grande ligação com o monitoramento e manutenção da área em recuperação. Estas áreas devem ser constantemente monitoradas, principalmente no início do processo de restauração ambiental e também possuir um bom trabalho de manutenção, que deve se iniciar logo após implantação dos plantios. O motivo de fracasso de muitos programas de recomposição com espécies nativas é a falta de manutenção. Assim, destaca-se a importância de programar manutenções periódicas nas atividades de plantio com as espécies nativas.

Dentro do programa de reabilitação das margens do reservatório, deve-se articular o envolvimento dos proprietários rurais da região, pois somente com a participação destes é que será possível obter sucesso na implantação do programa. O pagamento por serviços ambientais está em fase inicial no Brasil e já existem plantios onde o produtor recebe para conservar suas terras. A adoção desta estratégia poderá ser avaliada para o plantio e manutenção das áreas no entorno dos futuros reservatórios de Jequitai.

a) Manutenção da recomposição

Consiste nos cuidados a serem tomados após o plantio e sempre que se fizer necessário. Deve envolver o combate às formigas cortadeiras, limpeza da área, replantio e o coroamento das mudas.

A etapa de manutenção compreende uma série de operações com finalidade de consolidar o estabelecimento do plantio, são elas:

- ✓ Replante entre 30 e 60 dias após o plantio;
- ✓ Coroamento quadrimestral durante o primeiro ano de plantio;
- ✓ Mulch (matéria orgânica ao redor das mudas);
- ✓ Controle de pragas e doenças, incluindo combate à formiga;
- ✓ Eliminação de plantas não desejáveis;
- ✓ Vigilância contra incêndios;

- ✓ Manutenção das cercas.

b) Monitoramento

Deverão ser acompanhadas, periodicamente, todas as etapas do processo de recuperação, com a finalidade de avaliar o estabelecimento da cobertura florestal implantada.

Através do monitoramento dos plantios efetuados que será possível avaliar a necessidade de realização de replantios, operações de manutenção entre outras.

5.5 SUSTENTABILIDADE DO SUBPROGRAMA DE REABILITAÇÃO DAS MARGENS DO RESERVATÓRIO

A sustentabilidade do subprograma de reabilitação das margens do reservatório deve atingir as variáveis ambiental, social e econômica (tripé da sustentabilidade) para que possa atender plenamente a seus objetivos. Assim, foram incluídas duas estratégias visando garantir a sustentabilidade do programa na região:

5.5.1 Pagamento pelos Serviços Ambientais

Uma das principais estratégias para estimular a adesão nos processos de conservação e recuperação ambiental previstas no programa de reabilitação das margens do reservatório é o pagamento pelos serviços ambientais prestados. Considerando que as terras que formam as margens do reservatório não serão desapropriadas, torna-se imprescindível a adesão dos proprietários regionais ao programa, de forma a incluir suas áreas para recuperação de maneira espontânea.

Os proprietários das áreas nas margens dos futuros reservatórios de Jequitáí I e II poderão receber uma receita mensal variável de R\$ 100,00 por hectare/ano, conforme atividades desenvolvidas provenientes da conservação ambiental, adesão ao programa de restauração ecológica e manutenção destas áreas. O pagamento deve ser em função da atividade hoje desenvolvida e receita obtida por unidade de área.

Como pré-requisito para recebimento dos pagamentos relativos aos serviços ambientais os proprietários devem aderir, através de termo de compromisso, à manutenção e conservação das florestas e cerrados nativos hoje existentes para as áreas florestais nativas atualmente encontradas, ou, no caso dos proprietários que possuem suas áreas atualmente degradadas que possam se aderir ao termo de compromisso de recuperação através do plantio de mudas.

5.5.2 Programa Frutos do Cerrado

Esta estratégia de geração de receitas econômicas está vinculada a recuperação ambiental utilizando espécies frutíferas nativas regionais do bioma Cerrado. Seu objetivo é promover a sustentabilidade (componentes ambiental, social e econômico), contribuindo para a melhor qualidade de vida das populações regionais. O programa Frutos do Cerrado constitui uma

alternativa de geração de emprego e renda para população regional e possui, ainda, forte componente para sustentação da fauna regional (produção de recursos alimentares).

O Programa Frutos do Cerrado foi descrito no Subprograma de Consolidação da Área Reserva Legal, podendo sua descrição ser estendida para esta etapa do Subprograma de Reabilitação das Margens do Reservatório.

5.6 EQUIPE NECESSÁRIA PARA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS

Considerando todas as atividades a serem desenvolvidas no programa de reabilitação das áreas das margens do reservatório, tem-se, para implantação deste programa, a necessidade dos seguintes profissionais e equipes:

- ✓ 01 (um) Coordenador Geral (Engenheiro Florestal, Agrônomo ou Biólogo) com experiência mínima de 5 anos em projetos de restauração ecológica, incluindo implantação de projetos de recuperação de áreas degradadas (parte operacional). Este profissional (consultor ou funcionário) será responsável pelo acompanhamento técnico de todas as atividades desde a coleta de sementes, produção e seleção das mudas a serem utilizadas até o plantio das áreas;
- ✓ 01 (um) Geólogo Sênior especialista em Geotecnia;
- ✓ 01 (um) Geólogo de Campo, para os levantamentos necessários;
- ✓ 01 (um) Engenheiro Civil, com experiência em projetos de barragens;
- ✓ 01 (um) Técnico de nível superior (Engenheiro Florestal, Biólogo ou Agrônomo) com experiência mínima de três anos em projetos de restauração ecológica. Este profissional (consultor ou funcionário) será responsável pelo contato com proprietários rurais e seleção das áreas e estratégias de recuperação ambiental a serem utilizadas em cada caso, controle de pagamentos de serviços ambientais e sustentabilidade do programa;
- ✓ 01 (um) Técnico Agrícola com experiência na chefia de equipe de campo de implantação de projetos de recuperação de áreas degradadas (pelo menos dois projetos desta natureza);
- ✓ Necessidade de mão-de-obra braçal levando-se em consideração a sazonalidade das chuvas. O ideal seria a terceirização dos trabalhos de forma que as atividades estejam adequadas ao cronograma, com atividades concentradas entre os meses de outubro e dezembro. Considerando a meta de plantio de 190 hectares por ano, entre áreas de floresta estacional semidecidual e savana/cerrado necessita-se de uma equipe composta por 100 homens durante o período de 4 meses de plantio (período chuvoso). Considerando as atividades de manutenção dos plantios necessita-se de 30 funcionários contratados em tempo integral para estas atividades.

5.7 CUSTOS DO SUBPROGRAMA

5.7.1 Custos dos Trabalhos de Geologia/Geotecnia

Esses serviços deverão ser desenvolvidos imediatamente após o recebimento da Licença de Instalação, para que as principais ações recomendadas possam ser detalhadas e implementadas antes do início das principais obras projetadas, estendendo-se posteriormente durante toda a fase de implantação do empreendimento.

Por sua vez, o monitoramento das ações executadas e dos resultados das eventuais correções implementadas deverá ser realizado durante toda a etapa de operação do empreendimento.

O custo de implantação deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

5.7.2 Custos dos Trabalhos de Revegetação

Considerando que o pagamento de serviços ambientais, para o caso das áreas degradadas, somente será pago a partir da recuperação da área hoje degradada, haverá uma redução inicial de custos com o pagamento de serviços ambientais já no primeiro ano, que gradativamente serão pagos aos proprietários a partir do momento da adesão ao programa de recuperação e plantio da área de margem do reservatório.

5.7.2.1 Custos da Recuperação de Vegetação

No subprograma de reabilitação das margens do reservatório a meta de recuperação ambiental envolve 50 hectares/ano de florestas estacionais semidecíduais. Para atender a esta demanda são necessárias 66.650 mudas, além da meta de recuperação de 140 hectares de Cerrado envolvendo uma quantidade de 280.000 mudas.

Neste programa de recuperação ambiental de áreas de floresta estacional semidecidual e áreas de savana/cerrado a estimativa de custos de recomposição vegetal compreende as etapas de implantação e primeiro replantio após 30-60 dias do plantio, incluso na fase de manutenção.

O custo de implantação deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

5.11 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D.S. **Recuperação Ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2000. 130p.

ALMEIDA, D.S. **Modelos de Manejo e Recuperação: descrição e avaliação**. Eunápolis, 1997. 13p.

BARBOSA, L.M. et al. Estudo sobre o Estabelecimento e Desenvolvimento de Espécies com Ampla Ocorrência em Mata Ciliar. In: 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, São Paulo, 1992. **Anais...** p.605–608. 1992.

- BARBOSA, L.M. et. al.. Informações básicas para Modelos de Recuperação de Áreas Degradadas de matas Ciliares. In: 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, São Paulo, SP. 1992. **Anais...** p.640–641. 1992.
- CARPANEZZI, A. A. et alii. Espécies pioneiras para Recuperação e áreas degradadas: A observação em laboratórios naturais. In: 6º Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão, SP. p.216-221. 1990.
- CEMIG – Companhia Elétrica do estado de Minas Gerais. **Guia ilustrado de Plantas do Cerrado de Minas Gerais**. Belo Horizonte. 78p. Il. 1992.
- CESP – Companhia Energética de São Paulo. **Reflorestamento Misto com Essências Nativas na UHE Paraibuna**. Coletânea Ecossistemas Terrestres. 2 ed. 1985. 8p.
- CESP – Companhia Energética de São Paulo. **Reflorestamento Ciliar de Açudes**. Coletânea Ecossistemas Terrestres. 1987. 13p.
- EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais. Cerrado: Composição florística e potencialidade - Folhas, Flores, Frutos e Sementes do Cerrado e sua utilização em arranjos ornamentais. **Informe Agropecuário** v.15, n.168.
- GONÇALVES, J.L.M.; FREIXÊDAS, V.M.; KAGEYAMA, P.V.; GONÇALVES, J.C.; DIAS, J.H.P. Produção de Biomassa e Sistema Radicular de Espécies de Diferentes Estágios Sucessionais. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**, v.4, p.363-368, 1992.
- IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. In: Manuais Técnicos em Geociências n.1, Rio de Janeiro, 92p. 1992.
- IEF – Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. **Matas Ciliares: Proteção de Solo e Água**. Belo Horizonte. 1993. 18 p.
- NADOLNY, M.C. & CONTAR, A. Reposição de Matas Ciliares no Norte do Paraná. In: 6º Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão, SP, 1990. **Anais...** p.268-274. 1990.
- KAGEYAMA, P.Y. et alii, Potencial e Restrições da regeneração Artificial na Recuperação de Áreas Degradadas. In: I Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, Curitiba, PR, 1992. **Resumos...** p.1-7, 1992.
- REDENTE, E.F.; McLENDON, T.; DePUIT, J.E. Manipulation of Vegetation Community Dynamics for Degraded Land Rehabilitation. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Florestal, Belo Horizonte, MG, 1993. **Anais...** p.22 1993.
- SANT'ANA e CASTRO, P. Bacias de Cabeceira: verdadeiras caixas d'água da natureza. **Revista Ação Ambiental**, v.1, n.3, p.9-11, 1998.
- REICHARDT, K. Relações água-solo-plantas em mata ciliar. In: Simpósio sobre mata ciliar, Campinas, SP, 1989. **Anais...** p.99-119. 1989.
- SALVADOR, J.L.G. **Considerações sobre matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios**. CESP. São Paulo. 1987. 29p.

6. SUBPROGRAMA DE DEMARCAÇÃO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

6.1 INTRODUÇÃO

Este programa tem como principal meta promover a recuperação ambiental das áreas de preservação permanente do perímetro de irrigação, visando obter uma proteção adequada dos recursos hídricos na área dos irrigantes. O Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá, principalmente na área do perímetro de irrigação, pode contribuir para a conservação de seus recursos hídricos, adotando práticas conservacionistas de manejo em suas atividades. Serão conservadas as matas ciliares já existentes e recuperadas ambientalmente com espécies nativas da região. Na área selecionada para implantação do perímetro de irrigação existem vários cursos d'água, todos localizados dentro da bacia hidrográfica do rio Jequitaiá e, apesar de apresentarem bons remanescentes de floresta semidecidual, na maioria destes cursos d'água é necessário o desenvolvimento de trabalhos de recuperação. Assim, a CODEVASF toma, a partir deste programa, a iniciativa de conservar e recuperar as matas ciliares dos cursos d'água inseridos neste projeto. A recuperação de matas ciliares e melhoria da qualidade dos cursos d'água existentes na área do projeto, todos afluentes dos rios Jequitaiá e São Francisco, contribuem para melhoria da vazão e qualidade destes dois grandes rios nacionais, integrando-se com a política nacional de conservação dos recursos hídricos.

O subprograma de Demarcação, Recuperação e Conservação das Áreas de Preservação Permanente será desenvolvido dentro da área do perímetro de irrigação, e juntamente com o Subprograma de Reabilitação das Margens dos Reservatórios tem como principal objetivo garantir a conservação dos recursos hídricos do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá. Neste Subprograma está prevista a recuperação ambiental de todas as áreas degradadas de matas ciliares existentes na faixa ciliar de 30 metros (conforme código florestal vigente – que estipula uma faixa de 30 metros em cada margem dos cursos d'água com menos de 50 metros de largura). Também será fomentada a recuperação de matas ciliares para terras que estão situadas fora do projeto, mas na área de influência direta, principalmente dentro da futura APA de Jequitaiá.

Neste programa somente serão utilizadas espécies nativas da região, identificadas nos estudos de flora (diagnósticos de vegetação). A área de preservação permanente do perímetro de irrigação terá área estimada em 1736,5 hectares. Destes, cerca de 1.155 serão de florestas ciliares já existentes na região, e serão recuperados cerca de 500 hectares (50 hectares por ano). Os proprietários que antes utilizavam as terras de acordo com a proximidade dos corpos hídricos, após implantação do perímetro de irrigação, terão maior área disponível para plantios agrícolas, podendo assegurar a conservação e recuperação das matas ciliares de todos os cursos d'água existentes dentro da área do perímetro de irrigação.

A recuperação ambiental das áreas de preservação permanente apresenta grande importância à conservação de espécies da flora e da fauna. Serão plantadas espécies nativas da região utilizando toda diversidade existente, principalmente na floresta estacional aluvial, tipologia

vegetal predominante neste ambiente. A recomposição de matas ciliares também tem a importante função de conectar fragmentos florestais remanescentes que constituirão um importante elo com a Reserva Legal do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá, além da conexão com todo o planejado “Corredor de Biodiversidade de Jequitaiá”.

6.2 OBJETIVOS

O presente subprograma tem como objetivo principal a recuperação e manutenção das APP na região do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá visando à manutenção da qualidade das águas da bacia do São Francisco e sub-bacia do Jequitaiá.

6.2.1 Objetivos específicos

- ✓ Promover a conservação de toda vegetação original, matas ciliares, existentes no futuro perímetro de irrigação do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá;
- ✓ Recuperar, ambientalmente, todas as áreas de preservação permanente na AID do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá;
- ✓ Promover o fomento da recuperação ambiental das áreas de preservação permanente nas proximidades do perímetro de irrigação do Projeto Hidroagrícola Jequitaiá;
- ✓ Atuar na melhoria dos aspectos qualitativos, evitando a degradação ambiental de águas superficiais, controlando a erosão do solo e assoreamento do material carreado;
- ✓ Contribuir, através do enriquecimento de florestas ciliares remanescentes, para o incentivo à conservação destes ambientes na região;
- ✓ Fornecimento de água, alimento e abrigo para fauna silvestre, promovendo o retorno das interações planta-solo-fauna e restabelecendo a dinâmica natural dos ecossistemas regionais;
- ✓ Possibilitar e gerar tecnologia em recuperação ambiental de bacias hidrográficas para posterior aplicação em outras áreas.

6.3 SITUAÇÃO ATUAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Nos trabalhos de diagnóstico ambiental (EIA/RIMA) foi mapeada a cobertura vegetal presente nas áreas de preservação permanente do perímetro de irrigação do Projeto Hidroagrícola de Jequitaiá (Quadro 6.1). Os resultados destes levantamentos indicaram a ocorrência de uma boa cobertura vegetal, de 727,9 hectares, correspondendo a 41,92% da área total de preservação permanente do perímetro de irrigação. Portanto, o principal enfoque deste subprograma é justamente promover a conservação destas áreas.

QUADRO 6.1
COBERTURA VEGETAL ATUAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO PERÍMETRO DE
IRRIGAÇÃO DO PROJETO HIDROAGRÍCOLA DE JEQUITÁI

<i>Tipologia Vegetal</i>	<i>Área (hectares)</i>	<i>% da área total</i>
Campo	1,6122	0,09
Cerrado Denso	106,2693	6,12
Cerrado Ralo	1,3190	0,08
Cerrado Típico	301,9613	17,39
Eucaliptal	8,7672	0,50
Floresta Decidua	16,1151	0,93
Floresta Semidecidua	727,9077	41,92
Outros	572,5842	32,97
Total geral	1.736,5361	100,00

6.4 ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO A SEREM ADOTADAS

Considerando que a área de preservação permanente do perímetro de irrigação é composta por remanescentes de floresta estacional, e que as áreas hoje antropizadas, anteriormente eram ocupadas por este tipo de vegetação, optou-se em adotar, para fins de recuperação ambiental, a recuperação da faixa dos primeiros 30 metros com espécies típicas de floresta semidecidual, seguindo a mesma composição e densidade obtida nos estudos florísticos e fitossociológicos realizados nos remanescentes desta formação florestal.

No horizonte de 10 anos, serão recuperados 500 hectares de áreas de preservação permanente, tomando como base a recuperação de 50 hectares por ano.

6.4.1 Recuperação da faixa de preservação permanente

Este modelo visa à recuperação ambiental nos primeiros 30 metros, a partir da margem dos cursos d'água, conforme ilustrado na Figura 6.1. Também serão recuperados 50 metros, ao redor de todas as nascentes existentes, na área do perímetro de irrigação.

Neste modelo serão utilizadas apenas espécies típicas da floresta estacional. No Quadro 7.2 são apresentadas as espécies a serem utilizadas nos trabalhos de recomposição. As espécies e densidade de plantio foram obtidas tomando como base os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados no diagnóstico ambiental de matas ciliares da região. Neste modelo será utilizado o espaçamento 3 x 2,5 metros, correspondendo a uma densidade de 1.333 indivíduos por hectare.

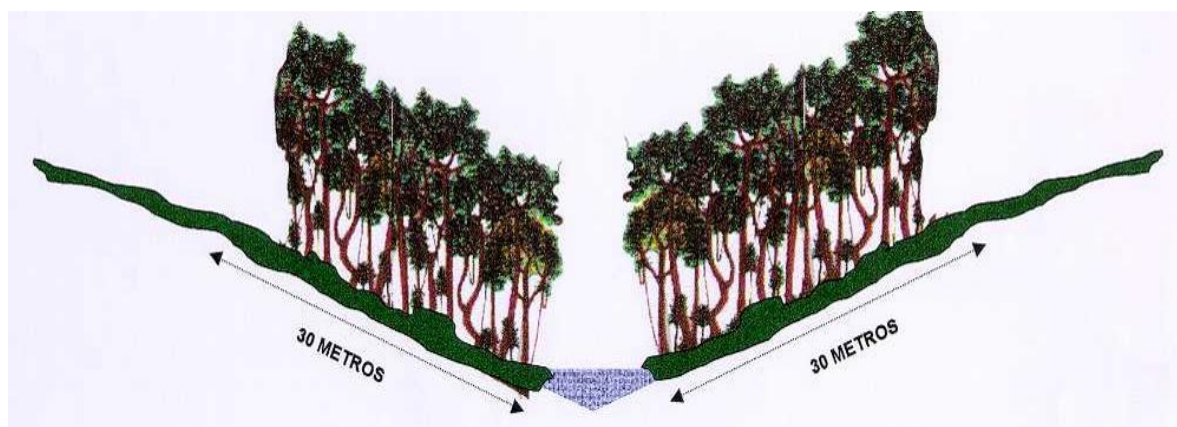


Figura 6.1 - Perfil do sistema florestal ambiental do modelo de recuperação da faixa de preservação permanente.

Informações básicas para a recuperação de Matas Ciliares na região do Projeto Hidroagrícola Jequitáí:

- ✓ Plantio exclusivo de espécies nativas, tomando como base os estudos florísticos e fitossociológicos anteriormente realizados;
- ✓ Espaçamento: 3 x 2,5 metros;
- ✓ Número de plantas por hectare: 1.333 mudas;
- ✓ Recuperação das margens dos cursos d'água (30 metros junto às margens) e nascentes (50 metros ao redor do olho d'água).
- ✓ Tamanho da cova (berços): 40 x 40 x 40 cm.

6.4.2 Operações técnicas de implantação

As operações técnicas de implantação dos plantios de recuperação ambiental da faixa de preservação permanente deverão ser realizadas seguindo Cronograma de atividades proposto no Quadro 6.3. Assim, estão previstas as seguintes atividades:

Limpeza do terreno

Compreende a eliminação de plantas competidoras e outras plantas prejudiciais às espécies plantadas. Considerando a declividade e uso atual do solo, para áreas antropizadas poderão ser utilizadas operações mecanizadas. Para áreas onde já existe a presença de regeneração natural todas operações serão executadas manualmente, sem utilização de capina mecânica ou química (uso de herbicidas).

Nas áreas onde existe a presença de regeneração natural o preparo do terreno será conduzido no sentido de alterar o mínimo possível a vegetação hoje existente nas margens, toda operações de limpeza do terreno ocorrerão sem eliminação total da vegetação existente – limpeza em linhas (respeitando as curvas de nível – ou apenas coroamento onde forem

plantadas as mudas). Para áreas onde não existe regeneração (áreas de uso atual de pastagem e agricultura) a limpeza do terreno poderá ser realizada mecanicamente através do uso de máquinas.

QUADRO 6.3
CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES

ATIVIDADE	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV
1. Acompanhamento técnico do plantio	×	×	×	×	×	×
2. Supervisão administrativa das atividades	×	×	×	×	×	×
3. Aquisição de mudas e fertilizantes	×	×				
4. Transporte de insumos	×	×	×			
5. Limpeza de área	×	×	×			
6. Coveamento e adubação	×	×	×			
7. Plantio		×	×	×	×	
8. Combate a formiga	×	×	×			
9. Replantio				×	×	
10. Avaliação/Monitoramento				×	×	×

Obs: Considerando as condições climáticas da região o plantio deverá ser concentrado na estação chuvosa da região.

Combate a formiga

Nesta etapa será realizada a eliminação de formigueiros, através do uso de isca formicida - Mirex S - na proporção de 10 gramas por metro quadrado de formigueiro identificado, utilizando porta-isca, com finalidade de evitar o consumo de iscas por animais silvestres.

A área deverá ser percorrida em sua totalidade, visando a destruição dos formigueiros existentes. Esta operação será realizada antes do plantio, porém durante todo o período de duração do projeto existirá um monitoramento, aplicado em conjunto com os beneficiários.

Alinhamento e marcação das covas

As mudas serão plantadas no espaçamento 3 x 2,5 metros. O coveamento será feito utilizando distribuição em linhas alternadas (Figura 7.2), formando quinquôncios. Este espaçamento permite melhor recobrimento e proteção das áreas ciliares. A proporção e distribuição de mudas por espécie ou grupo de espécies será definida conforme o desenho de cada modelo específico. Considerando a largura da área ciliar a ser recuperada, a marcação das covas será feita através de balizas ou compassos.

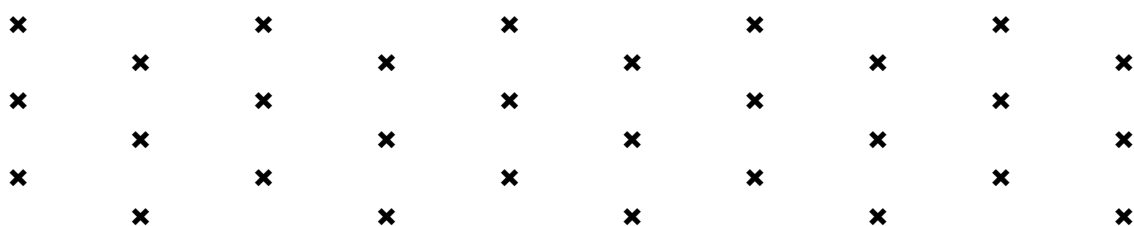


Figura 7.2 - Distribuição das mudas, em linhas alternadas

Coroamento

O coroamento ao redor das covas é realizado para evitar a competição aérea e radicular entre as ervas daninhas e as mudas. Deverá ter um raio mínimo de 60 cm a partir do caule da muda.

Coveamento

Consiste na abertura das covas previamente marcadas. Considerando que as mudas a serem plantadas, parte estarão em tubetes e parte em embalagens plásticas, as covas terão que ter dimensões de 40 x 40 x 40 cm.

Adubação na cova

Considerando os nutrientes limitantes nos solos regionais, e que grande parte das espécies vegetais utilizadas são nativas e adaptadas às condições da região, recomendamos uma adubação básica, com a finalidade principal de promover um rápido crescimento inicial - arranque - das mudas. Sugere-se o uso de 150 gramas de NPK (4.14.8) por cova. O adubo deverá ser bem misturado com o solo superficial retirado da cova e reintroduzido neste antes do plantio.

Plantio das mudas

O plantio das mudas deverá ser realizado nos meses de maior precipitação, preferencialmente na entrada do período chuvoso. Considerando a distribuição pluviométrica da região, o plantio deverá ser realizado principalmente nos meses de outubro, novembro e dezembro.

Na operação de plantio a muda deve ser retirada de seu recipiente plástico procurando-se evitar o destorroamento das mesmas. No caso de sacolas plásticas estas devem ser recolhidas, e no caso de tubetes estes devem ser re-encaminhados aos viveiros de origem para produção de novas mudas. É conveniente regar as mudas antes do plantio para evitar o destorroamento das mesmas.

No plantio o colo da muda deve ficar em nível com a superfície do terreno e o substrato original, recoberto por uma leve camada de terra. Todo excesso de terra, após o plantio, será depositado ao redor da muda, em um raio mínimo de 20 centímetros, formando uma pequena bacia e assegurando assim o melhor armazenamento de água das chuvas.

Mulch (Matéria orgânica)

Deverá ser depositada ao redor das mudas plantadas uma coroa de manta orgânica (folhas) originária da limpeza da própria área, com mais ou menos 60 centímetros de raio, visando abafar o aparecimento de plantas competidoras assim como manter a umidade do solo.

Aquisição e transporte das mudas

As mudas utilizadas neste programa serão produzidas no viveiro a ser implantado (Subprograma de implantação do viveiro de mudas nativas). Poderá também ser dado incentivo

para pessoas da região a produzirem as mudas nativas que possam a serem utilizadas neste programa. Esta iniciativa atende o lado social, gerando empregos na região, econômico, gerando receitas para produtores da região e ainda reduz os custos de implantação (transporte de mudas de outras regiões). Neste caso deverá ser dado todo o suporte técnico e capacitação dos viveiristas selecionados para produzir as mudas necessárias.

6.5 MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

A experiência mostra que grande parte do sucesso de um programa de recuperação ambiental se deve a uma boa manutenção e monitoramento da área após implantação. Muitas vezes, o principal motivo associado ao fracasso de muitos programas de recomposição com espécies nativas é a falta de manutenção. Neste projeto é importante fomentar, paralelamente a atividade de recuperação das matas ciliares, um trabalho de extensão rural, visando estimular os beneficiários a conservar e convencendo-os a conservar suas áreas de preservação permanente.

Manutenção da recomposição

Consiste nos cuidados a serem tomados após o plantio e sempre que se fizerem necessários, envolvendo o combate às formigas cortadeiras, limpeza da área, replantio e o coroamento das mudas.

A etapa de manutenção compreende uma série de operações com finalidade de consolidar o estabelecimento do plantio, ou seja:

- ✓ Replante entre 30 e 60 dias após o plantio;
- ✓ Coroamento quadrimestral durante o primeiro ano de plantio;
- ✓ Mulch (matéria orgânica);
- ✓ Controle de pragas e doenças, incluindo combate a formiga;
- ✓ Eliminação de plantas não desejáveis;
- ✓ Vigilância contra incêndios;
- ✓ Manutenção das cercas.

Monitoramento

Deverão ser acompanhados periodicamente todas etapas do processo de recuperação, com finalidade de avaliar o estabelecimento da cobertura florestal introduzida.

Através do monitoramento dos plantios efetuados é que saberemos sobre a necessidade de realização de replantios, operação de manutenção e outras.

6.6 EQUIPE NECESSÁRIA PARA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS

- ✓ 01 (um) Coordenador Geral, Engenheiro Florestal, com experiência em implantação de projetos de Recuperação de Áreas Degradadas. Este técnico (consultor ou funcionário) será responsável pelo acompanhamento técnico de todas atividades desde a coleta de sementes, produção e seleção das mudas a serem utilizadas até o plantio das áreas;
- ✓ 01 (um) técnico agrícola com experiência na chefia de equipe de campo de implantação e projetos de recuperação de áreas degradadas (pelo menos dois projetos desta natureza);
- ✓ Mão-de-obra braçal – considerando a sazonalidade das chuvas, o ideal seria a de terceirização dos trabalhos de forma que as atividades estejam adequadas ao cronograma em anexo, com atividades concentradas entre nos meses de outubro e dezembro.

6.7 ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SUBPROGRAMA.

A estimativa de custo compreende as etapas de implantação e primeiro replantio após 30-60 dias do plantio, incluso na fase de manutenção.

Está previsto a recuperação de uma área total de 500 hectares sendo 50 hectares por ano. Conforme metas de plantios estipuladas (50 hectares/ano) haverá necessidade de 66.650 mudas para atender esta demanda.

O custo de implantação deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

6.8 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D.S. Recuperação Ambiental da Mata Atlântica. EDITUS. Ilhéus. Bahia. 2000. 130p.

ALMEIDA, D.S. Modelos de Manejo e Recuperação. Descrição e Avaliação. Eunápolis. Bahia. 1997. 13p.

BARBOSA, L.M. et al. Estudo sobre o Estabelecimento e Desenvolvimento de Espécies com Ampla Ocorrência em Mata Ciliar. Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Vol. 2. São Paulo. 1992. 605 – 608.

BARBOSA, L.M. et. al.. Informações básicas para Modelos de Recuperação de Áreas Degradadas de matas Ciliares. Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Vol. 2. São Paulo. 1992. 640 – 641.

CARPANEZZI, A. A. et alii. Espécies pioneiras para Recuperação e áreas degradadas: A observação em laboratórios naturais. In: 6o Congresso Florestal Brasileiro . Campos do Jordão - SP .216-221. 1990.

CESP – Companhia Energética de São Paulo. Reflorestamento Misto com Essências Nativas na UHE Paraibuna. Col. Ecossistemas Terrestres. 2 ed. 8 p. 1985.

- CESP – Companhia Energética de São Paulo. Reflorestamento Ciliar de Açudes. Col. Ecossistemas Terrestres. 13p. 1987.
- GONÇALVES, J.L.M.; FREIXÊDAS, V.M.; KAGEYAMA, P.V.; GONÇALVES, J.C.; DIAS, J.H.P. Produção de Biomassa e Sistema Radicular de Espécies de Diferentes Estágios Sucessionais. Rev. Inst. Flor. São Paulo, 4:363-368, 1992.
- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais Técnicos em Geociências. Nº 1. Rio de Janeiro, 92p. 1992.
- IEF – Instituto Estadual de Florestas – MG - Matas Ciliares - Proteção de Solo e Água. Belo Horizonte. 18 p. 1993.
- NADOLNY, M.C. & CONTAR, A. Reposição de Matas Ciliares no Norte do Paraná. 6 Congresso Florestal Brasileiro. Campos do Jordão - SP. 268-274p. 1990.
- KAGEYAMA, P.Y. et alii, Potencial e Restrições da regeneração Artificial na Recuperação de Áreas Degradadas. I Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, 1-7p., Curitiba, 1992.
- REDENTE, E.F.; McLENDON, T.; DePUIT, J.E. Manipulation of Vegetation Community Dynamics for Degraded Land Rehabilitation. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA FLORESTAL, Anais..., Belo Horizonte. 22p. 1993.
- SANT'ANA e CASTRO, P. Bacias de Cabeceira: verdadeiras caixas d'água da natureza. Revista Ação Ambiental. ANO 01. Número 3 – Dez/98. Pg. 9-11. 1998
- REICHARDT, K. Relações água-solo-plantas em mata ciliar. In: Simpósio sobre mata ciliar, Anais. Campinas. Fundação Cargill. 99-119. 1989.
- SALVADOR, J.L.G. Considerações sobre matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios. CESP. São Paulo. 29p. 1987.

7. SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

7.1 INTRODUÇÃO

O Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas trata da recomposição de áreas alteradas decorrentes da implantação do Projeto Hidroagrícola de Jequitai (canteiros de obra, jazidas e bota-fora), relacionados a eventos de supressão da vegetação original, retirada da camada superficial dos solos, além da formação de bota-foras.

Como foi comentado anteriormente, a recuperação de áreas degradadas está prevista em outros subprogramas, entretanto, este Subprograma trata especificamente das estratégias de recuperação para as seguintes áreas:

- ✓ Canteiro de Obras;
- ✓ Jazidas;

- ✓ Bota-fora.

Vale ressaltar que a metodologia básica de recuperação pode ser aplicada a todas as áreas, independentemente do subprograma, levando-se em consideração as peculiaridades de cada área (margem reservatório, cerrados, florestas estacionais, etc.).

A recomposição destas áreas permite a recomposição da paisagem e diminui o impacto visual de degradação ambiental, além dos desdobramentos sobre a fauna, flora e recursos hídricos locais. As áreas recuperadas serão destinadas à lazer, conservação e preservação permanente. Serão recuperadas todas as áreas degradadas originárias da construção da barragem (jazidas, cortes, aterros, bota-fora, etc.).

Este plano engloba também as áreas de jazidas (pedreiras, areais e argileiras) necessárias para implantação do Projeto Hidroagrícola Jequitaí. Com referência as áreas de “bota-fora”, ressalta-se que todas ficarão situadas dentro da área do futuro reservatório, evitando assim maior impacto ambiental oriundo da abertura das jazidas, e reduzindo custos relativos à recuperação destas áreas. Será planejada uma compensação entre volumes retirados das áreas de jazidas e aqueles oriundos de áreas de bota-fora. Todas as áreas degradadas situadas dentro do futuro lago receberão tratamento específico (compensação entre retirada de material/jazida e colocação de bota-fora) evitando assim a formação de “buracos” dentro da área dos futuros reservatórios Jequitaí I e II.

Considerando a necessidade de materiais e pontos de apoio, estima-se em cerca de cinco hectares o tamanho das áreas destinadas aos canteiros de obra e jazidas. Deve-se considerar também que parte destas estruturas estará dentro da área do futuro reservatório, onde serão utilizadas diferentes estratégias de recuperação ambiental.

7.2 OBJETIVOS

Este plano tem como objetivo recuperar as áreas degradadas existentes dentro da área do empreendimento garantindo maior proteção dos recursos naturais: solo, água e fauna, garantindo a boa conservação da área dos reservatórios e seus arredores.

7.2.1 Objetivos Específicos

- ✓ Recuperar ambientalmente todas áreas degradadas oriundas da implantação do empreendimento, incluindo áreas de jazidas, canteiros de obra e bota-fora;
- ✓ Recuperar taludes das barragens dos reservatórios e diques laterais;
- ✓ Controlar erosão e aumentar a proteção aos recursos hídricos da futura barragem;
- ✓ Atuar na melhoria dos aspectos qualitativos dos recursos hídricos locais, evitando a degradação ambiental de águas superficiais, controlando a erosão do solo e assoreamento do material carregado;

- ✓ Interligar as áreas degradadas a outras áreas visando integração paisagística e formação de corredores biológicos.

7.3 ÁREAS DESTINADAS À RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

7.3.1 Áreas de Jazidas

Caracterização Geral

Correspondem as áreas de empréstimo de onde será retirado o cascalho (sub-base), necessário para construção de estradas internas e externas ao projeto de irrigação. Engloba também as jazidas de pedreiras e os areais necessários para fornecer materiais para as obras.

Os materiais de rocha, areia e argila serão obtidos principalmente pelas atividades de escavação da própria obra no leito do rio Jequitáí, isso para o caso da construção dos barramentos Jequitáí I e II. Para o projeto de irrigação e demais obras após o enchimento dos reservatórios, poderá ser necessário a obtenção destes materiais em jazidas próximas ao local das obras, neste caso será dada preferência a jazidas já exploradas comercialmente (pedreiras e pontos de areia), o que reduz o potencial impactante da ação a aspectos vinculados à disponibilidade destes materiais.

Processo de lavra

Os passos mais importantes no tocante a recuperação ambiental são o armazenamento correto do solo orgânico (feito nas áreas vizinhas às minas) e segunda etapa que consiste na transferência (recolocação) dos solos armazenados para que seja feito o recobrimento superficial das áreas das jazidas que serão recuperadas, antes da etapa de revegetação.

Todas as cavas de jazida geradas dentro das áreas dos futuros reservatórios serão preenchidas com material de descarte (bota-fora) evitando assim a formação de buracos e mudança de relevo original da região.

7.3.2 Áreas de bota fora

Serão concentrados nas cavas das jazidas existentes dentro das áreas dos reservatórios que serão degradadas em função da implantação do projeto. Portanto, serão utilizadas áreas dentro da área do empreendimento, principalmente nos locais que serão inundados pelos reservatórios. Para as obras do projeto de irrigação serão procurados para utilização como bota-fora de áreas já degradadas anteriormente, áreas anteriormente utilizadas como empréstimos e jazidas.

7.3.3 Áreas destinadas à construção do canteiro de obras

As áreas do canteiro de obras serão aquelas destinadas à construção dos escritórios administrativos, alojamentos de trabalhadores, e outras estruturas necessárias para construção dos reservatórios Jequitáí I e II. Considerando a proximidade dos dois reservatórios irá ser implantado somente um canteiro de obras.

7.4 ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO A SEREM UTILIZADAS

7.4.1 Áreas de Jazidas

7.4.1.1 Operações a serem realizadas antes do início da exploração das jazidas

Planejamento da frente de lavra

A frente de lavra deve ser escolhida tendo em vista o menor custo ambiental possível, evitando-se as partes de maior densidade arbórea e direcionando o avanço da lavra para as partes dominadas por pastagens e áreas antropizadas. Esta estratégia coincide com os interesses econômicos da exploração da jazida, pois são estes pontos que exigem um mínimo de retirada de material inerte à jazida.

Seleção de Áreas para Estocagem do Solo Superficial

Para a fase de revegetação da jazida é necessário selecionar uma área para a estocagem temporária do solo fértil (reaproveite). A seleção deve ser feita obedecendo a critérios topográficos, escoamento da drenagem e menor custo no transporte de material. A área (ou áreas) deve ser, sempre que possível, plana, possuir densidade de drenagem baixa e se situar longe de encostas íngremes, para não ser lavado o material.

Antes da transferência do solo, deve-se desviar a drenagem para fora da área de estocagem, redirecionando-a através de condutos estreitos, para a bacia de captação mais próxima.

7.4.1.2 Operações durante a fase de Lavra

Decapeamento, remoção da cobertura vegetal e da camada de solo

A remoção da cobertura vegetal deve ser criteriosa, de maneira a evitar a agressão desnecessária ao meio ambiente. Durante o processo, alguns cuidados devem ser observados:

- ✓ Realizar a retirada da vegetação de acordo com avanço da lavra em cada etapa;
- ✓ Retirar, inicialmente, o material vegetativo, quando houver, cortando-o em pequenas partes para que, juntamente com todo o resto da vegetação de menor porte, se incorpore ao solo a ser preservado;
- ✓ Por questões de segurança e para evitar degradação das camadas superficiais do solo, jamais utilizar o método de queimadas;
- ✓ O decapeamento propriamente dito consiste na retirada das camadas de material de solo sobrejacentes ao material a ser extraído.

Os diferentes níveis de solo sobrejacente ao material a ser extraído devem ser removidos criteriosamente, de modo a evitar a mistura entre os diferentes níveis. Assim, deve-se remover inicialmente toda a camada superficial do solo orgânico, caracterizado por possuir maior concentração de raízes e atividade biológica, numa altura variável de 30 cm. Em seguida, deve-

se remover o restante do material estéril que apesar de suas características também deverão ser utilizados nos trabalhos de recuperação das jazidas. Este material pode ter suas condições de fertilidade alteradas por calagem e adubação. Como observado no processo de remoção da vegetação, não se deve retirar todo o solo de uma única vez, mas fazer remoções sucessivas de acordo a expansão da lavra.

Estocagem do Solo Orgânico – Reaproveite

No processo de recuperação ambiental é de fundamental importância a reutilização do solo decapeado, o qual não deve, em hipótese nenhuma, ser jogado fora, estocado de forma inadequada ou incorporado ao bota-fora. Ele deve ser integralmente reaproveitado na fase de revegetação das áreas degradadas. Assim, após o decapeamento, deve-se estocá-lo em áreas previamente selecionadas, de modo a se formar pequenas pilhas individualizadas, as quais devem ser baixas, espaçadas e circundadas por valetas para facilitar a drenagem.

A escolha da área de estocagem do solo nem sempre é uma tarefa fácil, tendo em vista as dificuldades impostas pela topografia e vegetação, volume a ser estocado, aumento de custos com transporte, etc. Sempre que possível, o solo deve ser estocado no entorno da área da futura cava a ser aberta, a qual nem sempre é possível prever com exatidão no início da lavra. Quando a abertura da cava estiver adiantada, pode-se também estocar o solo na própria área da jazida, naquelas partes que não vão ser mais utilizadas para a extração de cascalho e nem para a movimentação de veículos. Antes da reutilização do solo estocado, promover um revolvimento, principalmente nas pilhas constituídas pelo nível A, para incorporar a nova vegetação que porventura ressurgir e melhorar a aeração. Sempre que possível, adicionar o máximo de matéria orgânica, principalmente esterco bovino.

Proteção para o Escoamento das Águas Pluviais

Antes de cada avanço da lavra, após o desmatamento das áreas ainda não exploradas ou nas áreas em desenvolvimento, criar um anel de canais estreitos para o escoamento das águas pluviais no entorno da jazida, de modo a evitar que a maior parte das águas escoem para dentro da área decapeada e mais sensível à erosão.

7.4.1.3 Operações na fase pós-lavra

Recomposição do Relevo e Reposição da Camada de Solo Fértil

Ao término da operação de lavra nas áreas de jazidas (pedreiras, areais, argileiras e cascalheiras) em questão, a primeira operação trata de recomposição do relevo local. As cavas formadas deverão ser topograficamente amenizadas com preenchimento do material proveniente de bota fora no primeiro momento e posteriormente com a reintrodução da camada de solo fértil no piso da jazida e revegetação. O processo de recuperação das cavas é apresentado na figura 7.1.

Recomposição Final da Rede de Drenagem

Ao final da lavra nas áreas de jazidas, inspecionar o relevo e promover o escoamento racional das águas pluviais em direção ao ravinamento mais próximo da rede fluvial. No redirecionamento do escoamento superficial deve-se buscar a não concentração de enxurradas nas encostas a jusante da área lavrada, evitando-se a formação de valetas erosivas ou voçorocas nos terrenos hoje dominados por pastos. O desvio pode ser feito através de canais estreitos feitos manualmente ou construindo-se condutos de argamassa nas áreas mais críticas.

Estradas, caminhos e áreas de apoio

Nestas áreas, abertas exclusivamente para o desenvolvimento das jazidas, deve-se primeiro descompactar o piso endurecido pela passagem constante de veículos e máquinas. A descompactação consiste na operação de quebra da compactação do solo, a fim de melhor permitir trocas gasosas, infiltração e distribuição de água e o próprio desenvolvimento radicular das plantas. Pode ser desenvolvida por uma aração, por uma escarificação ou por uma subsolagem, sempre perpendicular ao sentido das águas e, preferencialmente, com o solo seco.

Após a descompactação, proceder adubação e revegetação.

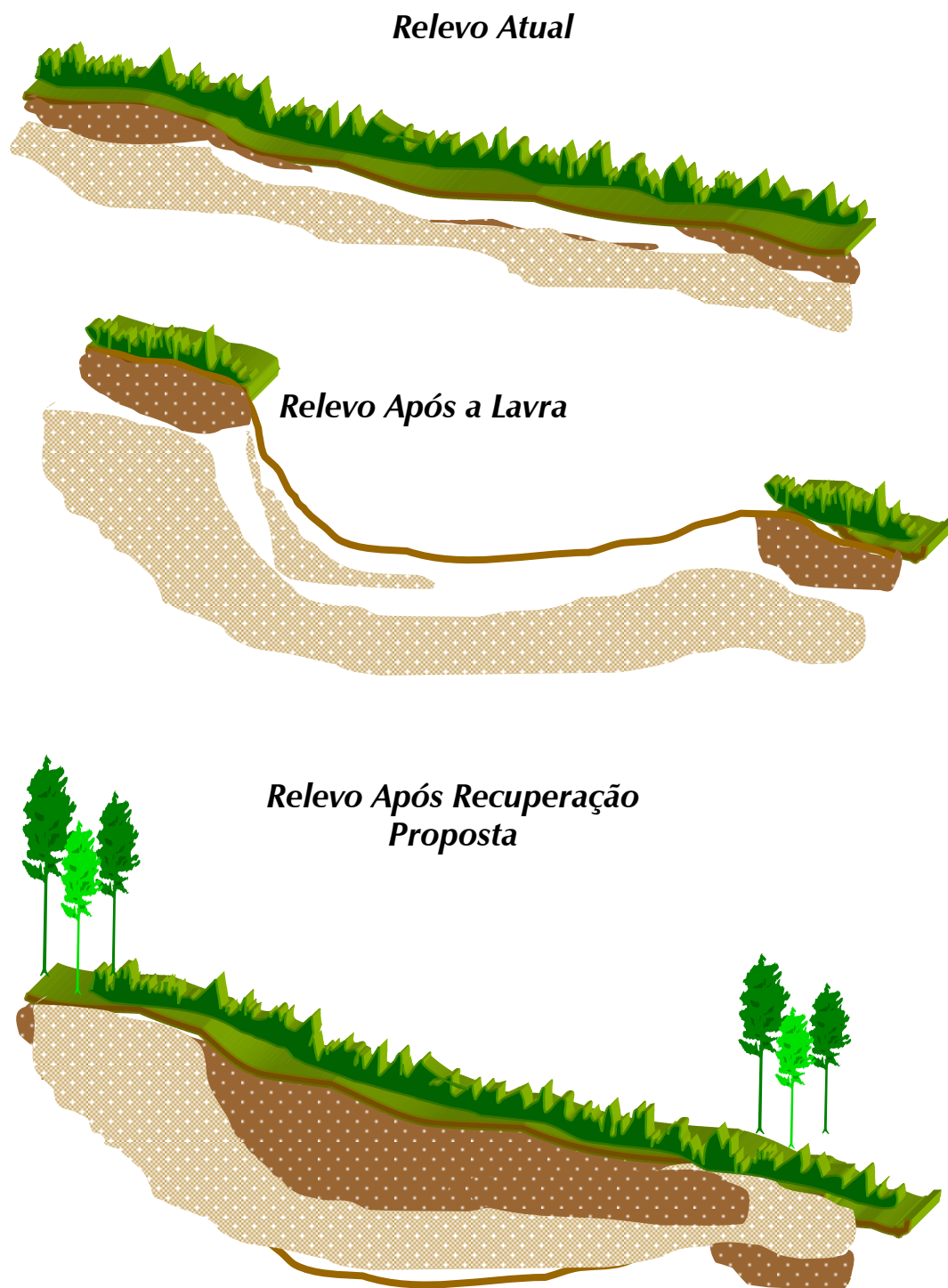


Figura 7.1. Evolução do Relevo nas Áreas das Jazidas

7.4.2 Áreas de Bota-Fora

As áreas de bota-fora serão concentradas todas dentro de trechos que serão inundados, reduzindo assim os custos de recuperação do local. Os materiais dispostos nos “bota-fora” também poderão ser descartados e utilizados para enchimento das cavas das jazidas necessárias para implantação do empreendimento, antes da colocação do solo orgânico.

7.4.3 Estratégias para a recuperação de áreas degradadas no canteiro de obras

A evolução das obras e dos trabalhos de intervenção ao meio natural, em decorrência das obras, visa conservar os locais de vegetação mais expressiva, propiciar a regeneração natural da vegetação e criar condições de recuperação nas áreas de interferência direta das obras.

Com a evolução das obras surgem as áreas de intervenção direta, passíveis de tratamentos diferenciados em termos de recuperação ambiental. A identificação destas áreas serviu de premissa básica para definição dos métodos de trabalho em cada uma delas.

Os trabalhos de intervenção ao meio natural, em decorrência das obras, visam conservar os locais de menor degradação, propiciar a regeneração natural da vegetação e criar condições de recuperação nas áreas de interferência direta das obras.

7.5 O PROCESSO DE REVEGETAÇÃO

O processo de revegetação será aplicado às áreas passíveis de recuperação ambiental (Canteiros de Obras, Jazidas, trechos da reserva, APP, etc). Vale ressaltar que neste subprograma, o processo de recuperação se limita às áreas de jazida e canteiros de obra, entretanto, a técnica de recuperação é praticamente a mesma a ser aplicada nas outras áreas, conforme descrito nos subprogramas específicos.

Serão adotadas duas estratégias de revegetação: a primeira será aplicada para as áreas planas, ou onde já existe a presença de vegetação (regeneração natural ou presença de gramíneas), sendo realizado diretamente o plantio de mudas arbóreas sem o plantio prévio de espécies de gramíneas e herbáceas; a outra estratégia se aplica para as áreas inclinadas e taludes e áreas completamente desprovidas de vegetação. Neste caso primeiramente será realizado o plantio de espécies de gramíneas e herbáceas, visando a estabilização imediata destas áreas. Somente após estabelecimento da primeira fase – vegetação arbustiva e herbáceas - é que será realizado o plantio de mudas de espécies arbóreas.

7.5.1 Plantio de mudas arbóreas

Em áreas onde temos a presença de regeneração natural e existência de recobrimento de vegetação do solo poderá ser feito direto o plantio de espécies arbóreas. Neste caso será utilizado o método de plantio de mudas.

O plantio deverá ser realizado após recolocação dos solos orgânicos, poderemos avaliar a utilização de água proveniente dos reservatórios para irrigar as mudas a serem implantadas até seu completo pegamento. De qualquer forma o plantio deverá ser realizado em período chuvoso.

Serão realizados os seguintes procedimentos operacionais para a operação de revegetação:

7.5.2 Limpeza do terreno

Compreende a eliminação da vegetação concorrente que deverá permanecer no terreno para se decompor como matéria orgânica e se incorporar ao solo. Esta operação será somente realizada nas coroas de plantio (local onde serão abertas as covas), visando não descobrir e desproteger o solo das áreas a serem recuperadas. Não serão utilizados herbicidas, e, apenas operações manuais e algumas mecanizadas serão realizadas.

Combate a formiga

Deverá ser realizado nas áreas de plantio com objetivo de eliminar os formigueiros existentes. O combate será realizado através de iscas formicida - Mirex S – na proporção de 10 gramas por metro quadrado de formigueiro identificado - utilizando porta-isca, com finalidade de evitar o consumo de iscas por animais silvestres.

Alinhamento e marcação das covas

As mudas serão plantadas no espaçamento 2 x 2 metros, utilizando distribuição em quincôncio (Figura 7.2), cobrindo toda a área a ser recuperada. A distribuição das mudas será ao acaso, procurando utilizar o maior número possível das espécies indicadas. Considerando a largura da faixa de vegetação a ser recuperada, a marcação das covas será feita através de balizas ou compassos.

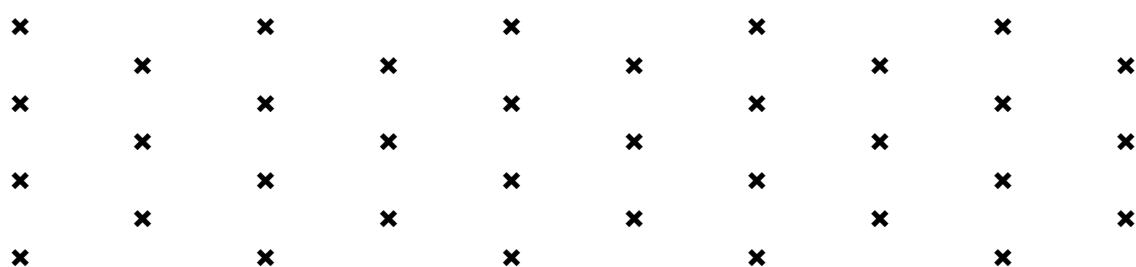


Figura 7.2 - Distribuição das mudas, em quincôncio (linhas alternadas).

Coroamento

O coroamento ao redor das covas é realizado para evitar a competição aérea e radicular entre as ervas daninhas e as mudas. Deverá ter um raio mínimo de 60 cm a partir do caule da muda.

Coveamento

Consiste na abertura das covas previamente marcadas. Considerando os solos da região sugere-se o uso de covas com dimensões de 40 x 40 x 40 cm.

Adubação na cova

Considerando que a totalidade das espécies vegetais utilizadas são nativas e adaptadas aos solos da região, recomenda-se uma adubação com única função de promover um rápido crescimento inicial - arranque - das mudas. Deverão ser utilizados 150 gramas de NPK, 4.14.8

por cova. O adubo deverá ser bem misturado com o solo, retirado da cova e reintroduzido antes do plantio.

Plantio das mudas

As espécies, quantidade de mudas e densidade de plantas a serem cultivadas são apresentadas no Subprograma de Implantação do Viveiro de Mudas Nativas – Programa de Conservação da Flora.

O plantio deverá ser executado tomando-se uma série de medidas técnicas. Primeiramente é necessário um planejamento da época de plantio, que deverá ser realizado somente em períodos chuvosos (novembro à janeiro). A muda deve ser retirada de seu recipiente procurando-se evitar o destorroamento das mesmas. No caso de sacolas plásticas estas devem ser recolhidas, e no caso de tubetes, estes devem ser re-encaminhados aos viveiros. Na retirada dos recipientes deve-se atentar para que não ocorra o destorroamento do substrato original.

O colo da muda deve ficar em nível com a superfície do terreno e o substrato original, sendo recoberto por uma leve camada de terra. Todo excesso de terra, após o plantio, deverá ser depositado ao redor da muda, em um raio mínimo de 20 centímetros, visando assegurar o melhor armazenamento da água das chuvas. Também deverá ser depositado ao redor das mudas plantadas, uma coroa de manta orgânica (folhas), com aproximadamente 60 centímetros de raio, visando abafar o nascimento de plantas competidoras e conservar a umidade do solo.

7.5.3 Revegetação de áreas inclinadas e taludes

Na recuperação das jazidas também deve ser considerada a existência de áreas inclinadas e outras completamente desprovidas de vegetação. Nestas áreas não será possível o plantio direto das mudas de espécies arbóreas, sendo necessária uma etapa prévia, onde deverão ser plantadas gramíneas e plantas herbáceas. Também deverá ser dado um tratamento de revegetação que garanta o rápido recobrimento do solo e sua proteção.

Para o controle de processos erosivos em locais de corte e aterro deve-se adotar os seguintes procedimentos operacionais:

- ✓ Correção da drenagem local, conduzindo as águas pluviais para pontos localizados e estruturas de drenagem existentes;
- ✓ Correção de depressões na superfície do terreno, com aplicação de materiais de rocha e/ou solo, de forma a manter e possibilitar o plantio. Estas depressões geralmente são formadas durante os procedimentos de aterro, ficando pontos sem material nos taludes ou apenas presença de rochas que não permitem o plantio de gramíneas;
- ✓ Aplicação e distribuição manual da terra vegetal, oriunda da área de formação do reservatório (espelho d'água) em camada de 10 a 20 cm em toda a superfície do terreno;

Para o plantio em áreas mais inclinadas e taludes de corte serão adotados os seguintes procedimentos:

- ✓ Implantação da estrutura definitiva de drenagem anterior a qualquer plantio;
- ✓ Coveamento em pequenas valetas ou pequenas covas, espaçadas em 20 cm à depender das condições locais;
- ✓ Aplicação de terra vegetal sobre as sementes plantadas;
- ✓ Plantio das mudas com coquetel de sementes de gramíneas (*Paspalum notatum*, *Zoysia matrella*, *Braquiaria humidicola*);
- ✓ Irrigação constante até o pegamento das mudas;
- ✓ Adubação com calcário e fertilizantes líquidos, 30 dias após o pegamento das mudas;
- ✓ Replantio em locais com falhas.

7.6 MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO

7.6.1 Manutenção

Consiste nos cuidados a serem tomados após o plantio e sempre que se fizerem necessários, envolvendo o combate às formigas cortadeiras; a irrigação quando as condições climáticas forem desfavoráveis e o coroamento das mudas.

Compreende uma série de operações com finalidade de consolidar o estabelecimento do plantio, ou seja:

- ✓ Replantio entre 30 e 60 dias após o plantio;
- ✓ Coroamento trimensal durante o primeiro ano de plantio;
- ✓ Controle de pragas e doenças;
- ✓ Eliminação de plantas não desejáveis;
- ✓ Vigilância contra incêndios.

7.6.2 Monitoramento

Deverão ser acompanhados periodicamente o processo de recuperação, com finalidade de avaliar o estabelecimento da vegetação. Deverão ser demarcadas parcelas permanentes de avaliação do processo de recuperação das áreas degradadas. Deverão ser avaliadas, anualmente, a altura total das mudas, e posteriormente o diâmetro. Também deverá ser registrado o tamanho das mudas na ocasião do plantio.

7.7 EQUIPE NECESSÁRIA PARA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS

- ✓ 01 (um) Coordenador Geral (Agrônomo, Engenheiro Florestal ou Biólogo) com experiência em implantação de projetos de Recuperação de Áreas Degradadas. Este técnico (consultor ou funcionário) será responsável pelo acompanhamento técnico de todas atividades desde a coleta de sementes, produção e seleção das mudas a serem utilizadas até o plantio das áreas;
- ✓ 01 (um) Técnico Agrícola com experiência na chefia de Equipe de Campo e projetos de recuperação de áreas degradadas (pelo menos dois projetos desta natureza);
- ✓ 70 (setenta) trabalhadores braçais responsáveis pelo sistema de mutirão par o plantio de um hectare por dia.

7.8 CUSTOS TOTAIS DO PROJETO

A presente análise orçamental refere-se à estimativa de custo dos trabalhos mínimos recomendados para a revitalização ambiental das áreas de jazida e canteiro de obra.

A análise foi feita a partir de uma visão prática, não só da realidade do meio físico da região envolvida (clima, solo, vegetação, relevo, etc.), como também das condições econômico-financeiras, aliado ao tempo disponível, inerentes à concretização e implantação do empreendimento.

Os trabalhos recomendados para a proteção ambiental (Quadro 7.1) são relativamente fáceis de serem concretizados e apresentam baixo custo. As medidas propostas, apesar de simples, são eficientes para o impulso necessário para a autoregeneração rápida da paisagem natural. A eficiência será muito maior se, durante os 36 meses previstos para a execução da obra, houver a contratação de uma equipe especializada em plantio de áreas degradadas, com o objetivo específico de conduzir o plano de revegetação.

O custo de implantação deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO II.

QUADRO 7.1
RESUMO DAS PRINCIPAIS MEDIDAS PROPOSTAS PARA A RECUPERAÇÃO

Área: 5 ha

Destinação futura: Revitalização da vegetação nativa

Ações Propostas:

- ✓ Retirada do solo fértil;
- ✓ Estocagem do solo fértil;
- ✓ Aquisição ou produção de mudas;
- ✓ Recolocação do solo fértil;
- ✓ Análises químicas do solo;
- ✓ Redirecionamento da drenagem superficial;
- ✓ Calagem;
- ✓ Adubação;
- ✓ Plantio de mudas (arbóreas e arbustivas).

7.9 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O cronograma físico de atividades deste subprograma está apresentado no 929-CDF-PMA-RT-P062 - Plano de Ação Ambiental – ANEXO I.

7.10 BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, D.S. Recuperação Ambiental da Mata Atlântica. Ilhéus – Bahia. Ed. Editus. 130p.il. 2.000.
- BAZZAZ, F.A. & PICKETT, S.T.A. Phyological Ecology of Tropical Succession: a Comparative Review. *Annual review of ecology and systematics*. 11:287-310. 1980.
- KAGEYAMA, P.Y. et alii, Potencial e Restrições da regeneração Artificial na Recuperação de Áreas Degradadas. I Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, 1-7p., Curitiba, 1992.
- SERRÃO, E.A. 1986. Pastagem na área de floresta no trópico úmido brasileiro: Conhecimento atuais. In: Simpósio do Trópico Úmido, EMBRAPA-CPATU, Belém, PA, 1984, Anais, Vol. V, pp.147-174.
- VIANA, V.M. Biologia e Manejo de Fragmentos de Florestas Naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, *Anais...*, São Paulo, SBS, 1:113-118. 1990.

