

Estudos Ambientais Complementares Barragem Miringuava

VOLUME 06

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL - PBA

MARÇO/2011

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	EMPREENDEDOR	13
3	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – PBA	13
4	EQUIPE TÉCNICA	14
5	EMPREENDIMENTO	15
5.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	15
6	ESTRUTURA DO PBA	16
6.1	RESUMO DESCRITIVO DOS PLANOS E PROGRAMAS	17
6.1.1	Plano de Gestão e de Supervisão Ambiental - PGSA	17
6.1.1.1	PROGRAMA DE GESTÃO E DE SUPERVISÃO AMBIENTAL.....	17
6.1.2	Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem (PCA-BAR) – Ações de Controle (AC)	17
6.1.2.1	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO	17
6.1.2.2	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS	17
6.1.2.3	PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE ASSOREAMENTO	18
6.1.2.4	PROGRAMA DE SEGURANÇA VIÁRIA E DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO MUNICIPAL	18
6.1.2.5	PROGRAMA DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE DO TRABALHADOR ..	18
6.1.2.6	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA	18
6.1.3	Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem (PCA-BAR) – Ações de Monitoramento (AMA)	19
6.1.3.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E DE CONTROLE DE RUÍDOS E DE CONTROLE DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA.....	19
6.1.3.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO MIRINGUAVA.....	19
6.1.4	Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório (PCA-RES)	20
6.1.4.1	PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	20
6.1.4.2	PROGRAMA DE RESGATE E APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA FAUNA E DA FLORA	20
6.1.4.3	PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO OU TRANSFERÊNCIA/RELOCAÇÃO DOS ATINGIDOS DAS ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS	20

6.1.4.4	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS.....	20
6.1.4.5	PROGRAMA DE RELOCAÇÃO E MELHORIA DA INFRAESTRUTURA	20
6.1.4.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	21
6.1.5	Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava (PACOM)....	21
6.1.5.1	PROGRAMA PARA AVERBAÇÃO OU RELOCAÇÃO DE RESERVAS LEGAIS	21
6.1.5.2	PROGRAMA DE VALORIZAÇÃO DO NOVO AMBIENTE LOCAL COM A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO	21
6.1.5.3	PROGRAMA CORREDOR ECOLÓGICO DOS MANANCIAIS DO MIRINGUAVA.....	21
6.1.5.4	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	22
6.1.5.5	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO PROGRESSIVA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, DE RESERVA LEGAL E DE ÁREAS DEGRADADAS	22
6.1.5.6	PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE PRODUÇÃO MODELO NA BACIA DO MIRINGUAVA.....	22
6.1.5.7	PROGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO NA BACIA DO MIRINGUAVA DO PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA – PPA / AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA	22
7	DETALHAMENTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	23
7.1	PLANO DE GESTÃO E DE SUPERVISÃO AMBIENTAL – PGSA	23
7.1.1	Programa de Gestão e de Supervisão Ambiental	23
7.1.1.1	INTRODUÇÃO	23
7.1.1.2	OBJETIVOS	23
7.1.1.3	METODOLOGIA.....	24
7.1.1.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	26
7.1.1.5	EXECUTORES.....	26
7.1.1.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	26
7.1.2	Cronograma Físico	26
7.2	PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM (PCA-BAR) – AÇÕES DE CONTROLE (AC)	28
7.2.1	Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico.....	28
7.2.1.1	INTRODUÇÃO	28
7.2.1.2	OBJETIVOS	31
7.2.1.3	METODOLOGIA.....	32
7.2.1.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	32
7.2.1.5	EXECUTORES.....	33
7.2.1.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	33

7.2.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	33
7.2.2.1 INTRODUÇÃO	33
7.2.2.2 OBJETIVOS	34
7.2.2.3 METODOLOGIA.....	34
7.2.2.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	47
7.2.2.5 EXECUTORES.....	47
7.2.2.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	47
7.2.3 Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento	47
7.2.3.1 INTRODUÇÃO	47
7.2.3.2 OBJETIVOS	48
7.2.3.3 METODOLOGIA.....	48
7.2.3.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	55
7.2.3.5 EXECUTORES.....	56
7.2.3.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	56
7.2.4 Programa de Segurança Viária e de Mitigação das Interferências no Sistema Viário Municipal	56
7.2.4.1 INTRODUÇÃO	56
7.2.4.2 OBJETIVOS	56
7.2.4.3 METODOLOGIA.....	57
7.2.4.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	58
7.2.4.5 EXECUTORES.....	59
7.2.4.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	59
7.2.5 Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador.....	59
7.2.5.1 INTRODUÇÃO	59
7.2.5.2 OBJETIVOS	60
7.2.5.3 METODOLOGIA.....	60
7.2.5.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	67
7.2.5.5 EXECUTORES.....	67
7.2.5.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	67
7.2.6 Programa de Gerenciamento de Riscos e de Ação de Emergência.....	68
7.2.6.1 INTRODUÇÃO	68
7.2.6.2 OBJETIVOS	69
7.2.6.3 METODOLOGIA.....	70

7.2.6.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	79
7.2.6.5	EXECUTORES.....	79
7.2.6.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	79
7.3	PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM (PCA-BAR) – AÇÕES DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (AMA)	80
7.3.1	Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e de Controle de Poluição Atmosférica.....	80
7.3.1.1	INTRODUÇÃO	80
7.3.1.2	OBJETIVOS	80
7.3.1.3	METODOLOGIA.....	81
7.3.1.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	89
7.3.1.5	EXECUTORES.....	89
7.3.1.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	89
7.3.2	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Miringuava	89
7.3.2.1	INTRODUÇÃO	90
7.3.2.2	OBJETIVOS	90
7.3.2.3	METODOLOGIA.....	90
7.3.2.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	94
7.3.2.5	EXECUTORES.....	94
7.3.2.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	95
7.4	CRONOGRAMA DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM – AÇÕES DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO	95
7.5	PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO (PCA-RES)	97
7.5.1	Programa de Controle da Supressão de Vegetação.....	97
7.5.1.1	INTRODUÇÃO	97
7.5.1.2	OBJETIVOS	97
7.5.1.3	METODOLOGIA.....	98
7.5.1.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	103
7.5.1.5	EXECUTORES.....	103
7.5.1.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	103
7.5.2	Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna e da Flora	104

7.5.2.1	INTRODUÇÃO	104
7.5.2.2	OBJETIVOS	104
7.5.2.3	METODOLOGIA.....	105
7.5.2.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	113
7.5.2.5	EXECUTORES.....	114
7.5.2.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	114
7.5.3 Programa de Indenização ou Transferência / Relocação dos Atingidos das Áreas a serem Desapropriadas.....		115
7.5.3.1	INTRODUÇÃO	115
7.5.3.2	OBJETIVOS	116
7.5.3.3	METODOLOGIA.....	116
7.5.3.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	121
7.5.3.5	EXECUTORES.....	122
7.5.3.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	122
7.5.4 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais		122
7.5.4.1	INTRODUÇÃO	122
7.5.4.2	OBJETIVOS	123
7.5.4.3	METODOLOGIA.....	124
7.5.4.4	EXECUTORES.....	125
7.5.5 Programa de Relocação e Melhoria da Infraestrutura		125
7.5.5.1	INTRODUÇÃO	125
7.5.5.2	OBJETIVOS	131
7.5.5.3	METODOLOGIA.....	131
7.5.5.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	133
7.5.5.5	EXECUTORES.....	133
7.5.5.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	133
7.5.6 Programa de Monitoramento do Lençol Freático		134
7.5.6.1	INTRODUÇÃO	134
7.5.6.2	OBJETIVOS	135
7.5.6.3	METODOLOGIA.....	135
7.5.6.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	137
7.5.6.5	EXECUTORES.....	137
7.5.6.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	138

7.5.7 Cronograma do Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório	139
7.6 PLANO DE APOIO ÀS COMUNIDADES DA BACIA DO MIRINGUAVA (PACOM).....	141
7.6.1 Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais.....	141
7.6.1.1 INTRODUÇÃO	141
7.6.1.2 OBJETIVOS	141
7.6.1.3 METODOLOGIA.....	142
7.6.1.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	145
7.6.1.5 EXECUTORES.....	145
7.6.1.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	146
7.6.2 Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório	146
7.6.2.1 INTRODUÇÃO	146
7.6.2.2 OBJETIVOS	147
7.6.2.3 METODOLOGIA.....	147
7.6.2.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	148
7.6.2.5 EXECUTORES.....	148
7.6.2.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	148
7.6.3 Programa Corredor Ecológico dos Mananciais do Miringuava	148
7.6.3.1 INTRODUÇÃO	148
7.6.3.2 OBJETIVOS	149
7.6.3.3 METODOLOGIA.....	149
7.6.3.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	153
7.6.3.5 EXECUTORES.....	153
7.6.3.6 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	153
7.6.4 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	154
7.6.4.1 INTRODUÇÃO	154
7.6.4.2 OBJETIVOS	155
7.6.4.3 METODOLOGIA.....	155
7.6.4.4 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS DO PBA.....	155
7.6.4.5 EXECUTORES.....	156
7.6.5 Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Áreas Degradadas.....	156
7.6.5.1 INTRODUÇÃO	156

7.6.5.2	OBJETIVOS	159
7.6.5.3	METODOLOGIA.....	159
7.6.5.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS DO PBA.....	161
7.6.5.5	EXECUTORES.....	161
7.6.5.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	161
7.6.6 Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava		161
7.6.6.1	INTRODUÇÃO	161
7.6.6.2	OBJETIVOS	162
7.6.6.3	METODOLOGIA.....	163
7.6.6.4	EXECUTORES.....	166
7.6.6.5	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	167
7.6.7 Programa para Implantação na Bacia do Miringuava do Projeto Produtor de Água – PPA / Agência Nacional de Águas - ANA.....		167
7.6.7.1	INTRODUÇÃO	167
7.6.7.2	OBJETIVOS	168
7.6.7.3	METODOLOGIA.....	168
7.6.7.4	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	169
7.6.7.5	EXECUTORES.....	169
7.6.7.6	RECURSOS NECESSÁRIOS.....	169
7.6.8 Cronograma do Plano de Apoio as Comunidades da Bacia do Miringuava (PACOM).....		170
8	REFERÊNCIAS	172

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS CADASTRADOS NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA E DE INFLUÊNCIA DA BARRAGEM MIRINGUAVA.....	30
TABELA 2 – ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE ANÁLISES POR PARÂMETRO	138
TABELA 3 - USO DO SOLO EM PERCENTAGEM SOBRE A ÁREA DE ESTUDO – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRINGUAVA A MONTANTE DO PONTO DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO	157

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CRONOGRAMA FÍSICO DO PLANO DE GESTÃO E DE SUPERVISÃO AMBIENTAL – PGSA	27
QUADRO 2 – PROBLEMAS GEOTÉCNICOS E AÇÕES DE MITIGAÇÃO INDICADAS	49
QUADRO 3 – RISCOS POTENCIAIS PARA OCASIONAR ACIDENTES DURANTE A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DO RIO MIRINGUAVA.	75
QUADRO 4 – NÍVEIS DE RUÍDO DE ACORDO COM O USO DA TERRA.....	82
QUADRO 5 – PADRÃO DE QUALIDADE AMBIENTAL PARA MP	83
QUADRO 6 – CRONOGRAMA FÍSICO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM – AÇÕES DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO.....	96
QUADRO 7 – CRONOGRAMA FÍSICO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO.....	140
QUADRO 8 – CRONOGRAMA FÍSICO DO PLANO DE APOIO ÀS COMUNIDADES DA BACIA DO MIRINGUAVA.	171

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PBA DA BARRAGEM MIRINGUAVA.....	16
FIGURA 2 – SITUAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DAS MATAS CILIARES NA ÁREA DE ESTUDO.....	100
FIGURA 3 – SITUAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DAS MATAS CILIARES NA ÁREA DE ESTUDO.....	107
FIGURA 4: ALTERNATIVA AMON - CASO 1 – TRECHO AVENCAL / SALTINHO DA MALHADA.....	127
FIGURA 5: ALTERNATIVA AMON – CASO 2 – TRECHO AVENCAL / ACESSOS.....	127
FIGURA 6: ALTERNATIVA AMON – CASO 3 – TRECHO AVENCAL / RONCO.....	128
FIGURA 7: ALTERNATIVA AMON – CASO 5 – TRECHO RONCO / SALTINHO DA MALHADA	128
FIGURA 8: ALTERNATIVA AMON – CASO 4 – TRECHO PAPANDUVA / ACESSOS	129
FIGURA 9: ALTERNATIVA AMON – CASO 6 – TRECHO ANTINHA 1.....	129
FIGURA 10: ALTERNATIVA AMON – CASO 7 – TRECHO ANTINHA 2.....	130
FIGURA 11: ALTERNATIVA AMON – CASO 8 – TRECHO ANTINHA 3.....	130
FIGURA 12: ALTERNATIVA AMON – CASO 9 – TRECHO PAPANDUVA / FAZENDA CATAS ALTAS.....	131
FIGURA 13: ALTERNATIVA AMON – TORRE DE ALTA TENSÃO ATINGIDA.....	132
FIGURA 14 – MODELOS DE MEDIDOR DE NÍVEL DE ÁGUA (MNA) E POÇO DE MONITORAMENTO (PM) ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PBA DA BARRAGEM MIRINGUAVA.....	136
FIGURA 15 – PROPOSIÇÃO ESQUEMÁTICA PARA OS MNAS E PMS, NOS 8 LOCAIS JÁ APRESENTADOS.....	137
FIGURA 16 – SITUAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DAS MATAS CILIARES NA ÁREA DE ESTUDO.....	157
FIGURA 17 – PROPRIEDADES ATINGIDAS PELO EMPREENDIMENTO (ÁREA DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM, RESERVATÓRIO E RESPECTIVA APP – FAIXA DE PROTEÇÃO DO ENTORNO DE 100M).....	158

1 INTRODUÇÃO

A Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR contratou a empresa ENGEVIX ENGENHARIA S/A para elaborar os estudos ambientais complementares da barragem do Miringuava bem como o Projeto Básico Ambiental – PBA, documento que subsidia o órgão ambiental no processo de análise para emissão da Licença de Instalação (LI) para a construção de uma nova barragem na Região Metropolitana de Curitiba – RMC, a ser construída no Município de São José dos Pinhais.

Abrangendo uma área de inundação de 430,67 hectares, e uma área de desapropriação com aproximadamente 950,00 hectares a Barragem do Miringuava encontra-se inteiramente inserida no município paranaense de São José dos Pinhais, tendo sido planejada para atender a demanda por água potável para abastecimento público da população da Região Metropolitana de Curitiba.

O Projeto Básico Ambiental ora elaborado se destina a apresentar os planos e os programas necessários para a prevenção, minimização e compensação dos impactos ambientais de natureza adversa e a potencialização dos impactos de natureza benéfica que serão observados na Área de Influência da Barragem Miringuava, assim como indicações de medidas a serem tomadas para prevenir ou controlar riscos ambientais.

Também são objetivos deste PBA descrever os procedimentos e ações para minimizar e ou atenuar impactos ambientais esperados e diagnosticados, como por exemplo, a recuperação dos bens afetado ou a manutenção dos ecossistemas presentes na área contígua ao empreendimento em condições próximas da situação original. Ou ainda, garantir a permanência dos laços sociais e culturais da população residente nas colônias afetadas pelo empreendimento.

Diante da ocorrência de impactos irreversíveis, os programas ambientais propostos buscam compensá-los, vindo de encontro às várias necessidades diagnosticadas no estudo, promovendo oportunidades, para que diversos segmentos da sociedade, atuem para a melhoria ambiental da região, tendo em vista que assegurar a preservação da biota e da paisagem natural na bacia hidrográfica do rio Miringuava é de fundamental importância para a manutenção da qualidade ambiental da região dos mananciais.

O objetivo final é que a observância dos programas aqui propostos venha permitir que a inserção do empreendimento dê-se de maneira equilibrada e sustentável, promovendo ganhos ambientais significativos que compensem amplamente os impactos diagnosticados, servindo inclusive de modelo a futuros planos similares em outras áreas a serem afetadas pela implantação de barragens e reservatórios da água para abastecimento público.

2 EMPREENDEDOR

Identificação do Empreendedor	
Elementos de identificação	Informações
1. Nome	Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR
2. Endereço	Rua Engenheiros Rebouças nº 1376 CEP: 80215- 900 - Curitiba – PR
3. Telefone	Tel.: (41) 3332-5530
4. Pessoa de contato	Eng. Sherman Bischof Cordeiro Tel 41 3332 5530 email: sherman@sanepar.pr.gov.br

3 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – PBA

Identificação do executor do Projeto Básico Ambiental	
Elementos de identificação	Informações
1. Nome	Engevix Engenharia S/A
2. Representante legal	Eng. Luis Bianchi
3. Endereço	Rua Tenente Silveira, 94 Florianópolis – Santa Catarina
4. Telefone	(41) 3014-3865 / Celular: (41) 8876-0508

4 EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação Profissional
Paulo Cezar Tosin (Coordenador)	Geógrafo
Paulo Aparecido Pizzi	Biólogo
Benno Detzer	Eng. Agrônomo
Adair Reich	Geógrafo
Carlos Henrique Zavelinski	Eng. Agrônomo
José Gustavo de Oliveira Franco	Advogado
Dário Passos de Freitas	Advogado
Gabriel Gino Almeida	Advogado
Claudio Luiz Geromel Barretto	Eng. Químico
Cecile Miers	Arquiteta Urbanista
Ana Sylvia Zeny	Eng. Civil e Sanitarista
Lucia Lopes	Arquiteta Urbanista
Carola Thamm	Bióloga
Joema Carvalho	Engenheira Florestal
Paula Tosin	Geógrafa
Antônio M. Ferreira	Geógrafo
Marco de Paula	Acad. Eng. Cartográfica
Amanda Rodrigues	Acad. Biologia

5 EMPREENDIMENTO

5.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O percurso rodoviário até o local onde se pretende construir a barragem do rio Miringuava, pode ser realizado de duas formas: (i) desde a Colônia Murici, pela estrada geral que é utilizado pelos moradores das Colônias Gamelas, Avencal e Papanduva (rua Nelson Greboge confirmar), e (ii) a partir da rodovia BR-376 (Curitiba – Joinville), pela estrada geral de acesso às Colônias Malhada, Saltinho e Antinha.

Considerando as dificuldades que a movimentação de máquinas, equipamentos, caminhões e trabalhadores, poderia trazer às atividades cotidianas da região, é entendimento que o acesso oficial durante o período das obras da barragem e a sua operação, ocorra com a utilização da opção (ii), ou seja, a partir da BR-376. Este acesso, além de contar com um percurso maior por estradas já pavimentadas, reduz os transtornos, de movimentação (ruídos, poeiras - sedimentos em suspensão), como de segurança, por atravessar uma região com um número relativamente menor de propriedades rurais produtivas, ao contrário das regiões transpassadas pela rua Nelson Greboge (Colônias Murici, Avencal e Gamelas).

Portanto o acesso oficial deverá ser realizado utilizando-se o seguinte percurso:

Odômetro zerado do semáforo da BR-376, saída de São José dos Pinhais, sentido Joinville (próximo à PUC). Percorre-se 14,6 km por esta via, até atingir um contorno a esquerda. Realiza-se este contorno, retornando pela pista sentido Curitiba por 2.100 m (odômetro em 16,7 km), até o acesso a direita (asfalto – localidade de Anhaiva). Segue-se por asfalto neste acesso por 6.300 m (odômetro em 23,0km), até a Igreja da Malhada. Neste ponto, imediatamente após a lombada, toma-se a direita por estrada sem revestimento por 400 m (odômetro em 23,4 km) até um entroncamento em T, seguindo-se novamente a direita. Segue por esta via por 500 m (odômetro em 23,9 km), até um entroncamento com sinalização vertical indicando acesso a Colônia Avencal à esquerda. Segue neste sentido por 400 m (odômetro em 24,4 km) na intersecção em Y segue-se à direita. Após mais 200 m (odômetro em 24,6 km), nova intersecção em Y, segue-se a esquerda. Após 800 m (odômetro em 25,2 km), novo entroncamento em T. Segue-se pela estrada a esquerda. Após 1200 m (odômetro em 26,4 km) no entroncamento em T, segue-se a direita. Segue-se por esta via por 1000 m (odômetro em 27,4 km) até atingir o sitio da barragem, junto a ponte sobre o rio Miringuava.

Este acesso, quando do detalhamento dos projetos ambientais e de engenharia da barragem, deverá sofrer estudos para a realização de melhorias, de maneira a minimizar as interferências e os riscos aos usuários tradicionais (veículos e pedestres), bem como otimizar a circulação nos locais de maior dificuldade (acertos em concordâncias de curvas, melhoria do pavimento, adequação de aclives e declives e principalmente de sinalização e redutores de velocidade).

6 ESTRUTURA DO PBA

O PBA consiste do detalhamento dos programas ambientais e sociais propostos e se caracteriza como um instrumento de gestão que tem como objetivo geral garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor no que concerne à correta gestão ambiental e social do empreendimento e ao atendimento à legislação ambiental aplicável.

Compõem o PBA, além do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental (PGSA) e respectivo Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, outros 21 programas classificados em quatro categorias: (i) Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem – Ações de Controle, (ii) Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem – Ações de Monitoramento Ambiental, (iii) Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório e (iv) Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava.

Todos os planos e respectivos programas a eles atrelados encontram-se sob a coordenação geral e integrada da Supervisão Geral de Meio Ambiente (SGMA), que é uma estrutura de gestão que deverá estar vinculada ao empreendedor (Figura 1).

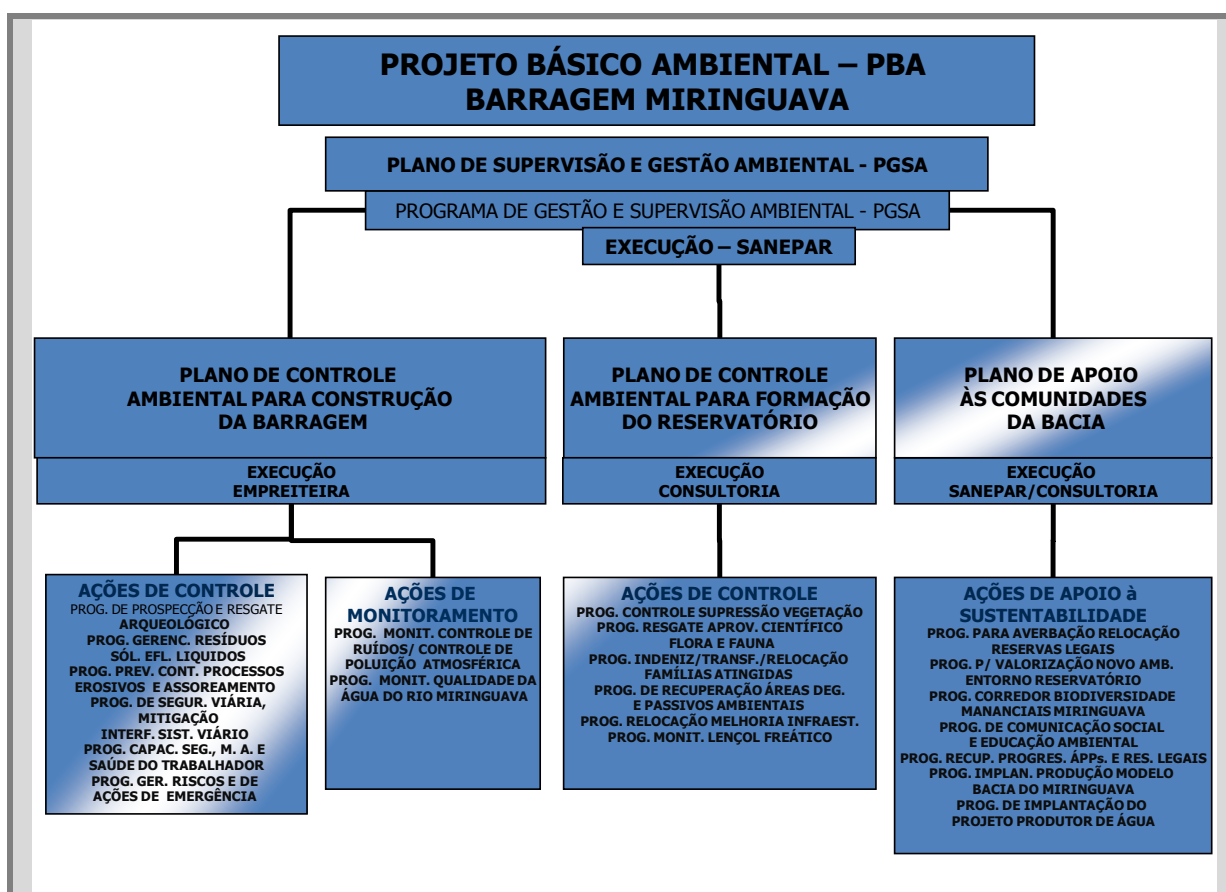


Figura 1 – Estrutura Organizacional do PBA da Barragem Miringuava.

Fonte: Sociedade da Água

6.1 RESUMO DESCRITIVO DOS PLANOS E PROGRAMAS

Na sequência são apresentados os nomes e o resumo descritivo de cada um dos Planos e Programas componentes do Projeto Básico Ambiental da Barragem do Miringuava.

6.1.1 Plano de Gestão e de Supervisão Ambiental - PGSA

O PGSA visa dotar a SANEPAR, de ferramentas capazes de acompanhar (sob os aspectos ambientais), a execução das obras da barragem do Miringuava e do respectivo reservatório, sem prejuízo ou sobrecarga às demais atividades mantidas pela SANEPAR, bem como potencializar o conteúdo programático e as ações ambientais corriqueiras. Para tanto o PGSA será implementado através do Programa de Gestão e de Supervisão Ambiental. O referido programa se relacionará com todos os planos e programas, uma vez que tem como objetivo fundamental coordenar e gerenciar a execução e a implementação deles.

6.1.1.1 Programa de Gestão e de Supervisão Ambiental

Visa dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos Programas Ambientais e a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos ambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação. O PGSA se relacionará com todos os planos e programas, uma vez que tem como objetivo fundamental coordenar e gerenciar a execução e implementação destes.

Enquanto supervisão ambiental, o PGSA, atuará como o observador de campo de tudo que se refere às interferências socioambientais resultantes das obras de construção da Barragem do Miringuava.

6.1.2 Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem (PCA-BAR) – Ações de Controle (AC)

Este plano é composto pelos seguintes programas:

6.1.2.1 Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico

O Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico visa o aprofundamento dos estudos sobre as áreas afetadas pela implantação do empreendimento, buscando a possível existência de áreas de interesse de resguardo ao Patrimônio Cultural Material que possam ser ameaçados de ser impactado durante a execução das obras de engenharia do empreendimento e da formação do reservatório.

6.1.2.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estabelece as normas e os procedimentos destinados ao atendimento da Lei nº 2.011, de 10 de julho de 1992, regulamentada pelo

Decreto Federal nº 49.974-A, de 21/01/01. O Programa também atende às demais disposições legais que tratam sobre este tema, relacionados a gestão dos resíduos da construção civil, classificação para armazenamento e disposição final destes.

6.1.2.3 Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento

O objetivo principal deste programa é o de localizar as áreas com maior suscetibilidade à erosão, dentro da área diretamente afetada pelas obras da Barragem, sugerindo alterações e ou implementando o controle através de técnicas específicas nos locais propensos, caso sejam necessárias, e a proposição de medidas de prevenção/monitoramento para as obras e/ou para a fase de operação. O programa tem como público alvo as empresas construtoras responsáveis pela implantação do empreendimento, visando evitar os processos erosivos e manter uma coexistência harmônica do reservatório com as áreas circunvizinhas.

6.1.2.4 Programa de Segurança Viária e de Mitigação das Interferências no Sistema Viário Municipal

Fornece, com base nos elementos de projeto e das características locais da região onde será construída a barragem, as condições básicas a serem atendidas durante a fase de obras da barragem, de maneira que esta venha a atender planamente a demanda regional para o fluxo viário a curto, médio e longo prazo, sem com isto, colocar em risco a segurança dos seus usuários.

Define os procedimentos e orientações para propiciar maior segurança aos trabalhadores e residentes das imediações da obra, reduzindo o risco de acidentes e desconforto no trânsito de máquinas, equipamentos e materiais nas vias de acesso aos canteiros e áreas de intervenção de obra decorrentes das intervenções do empreendimento, bem como a sinalização especial durante a construção.

6.1.2.5 Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador

O Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador estabelece um sistema de treinamento para a fase de construção do empreendimento, visando garantir que todos os funcionários envolvidos com as atividades realizadas durante esta fase possuam conhecimentos e habilidades que permitam desenvolver suas funções de forma responsável e segura, a fim de prevenir acidentes de trabalho, permitir condições adequadas de saúde e minimizar a geração de impactos ambientais.

Da mesma forma ele estabelece as diretrizes e procedimentos que as empreiteiras devem adotar para garantir o atendimento laboratorial e médico-emergencial aos trabalhadores das obras, assim com atender à legislação e normas de medicina do trabalho.

6.1.2.6 Programa de Gerenciamento de Riscos e de Ações de Emergência

O Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações de Emergência tem como objetivo a execução de ações que minimizem ou evitem acidentes durante as obras. Para a fase de

operação, o PGR irá proceder à prevenção de acidentes, através da adequada manutenção e inspeção do empreendimento.

6.1.3 Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem (PCA-BAR) – Ações de Monitoramento (AMA)

Através da execução de programas ambientais, serão implantadas ações de monitoramento para que, durante a execução das obras da barragem e na sua operação, o meio ambiente de entorno seja monitorado de maneira que eventuais interferências negativas possam ser diagnosticadas e avaliadas e, para cada caso, sejam propostas as medidas de controle para a minimização dos danos ambientais. O PCAC da Barragem é composto pelos seguintes programas:

6.1.3.1 Programa de Monitoramento e de Controle de Ruídos e de Controle de Poluição Atmosférica

O ruído é um dos principais poluentes do meio ambiente. É responsável por prejuízos à saúde e à qualidade de vida da população. A Organização Mundial de Saúde – OMS (WHO, 1995) classifica a poluição sonora, em relação à quantidade de pessoas atingidas, como o terceiro poluente de maior impacto ambiental, ocupando esta posição atrás somente da poluição do ar por emissões gasosas e de particulados e da poluição da água. O aumento deste tipo de poluição está ligado diretamente ao crescimento demográfico da população urbana e à operação de sistemas de transporte. Os programas de monitoramento de ruído devem contemplar avaliações “*in situ*” através de medições e projeções de cenários futuros através de simulações computacionais a fim de garantir efetividade e economia das medidas de controle empregadas. Este programa apresenta requisitos mínimos para a execução de um monitoramento de ruído conforme critérios técnicos indispensáveis à boa prática em acústica ambiental.

Por sua vez, o Monitoramento de Controle de Poluição Atmosférica estabelece estratégias para permitir o conhecimento sobre as alterações que a operação de máquinas, veículos e equipamentos exercem sobre as, emissões atmosféricas e poeiras impostas às populações residentes no entorno das obras da barragem, bem como às comunidades da fauna local, devido à implementação do empreendimento.

6.1.3.2 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Miringuava

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas deverá acompanhar as condições físicas e químicas da qualidade da água (superficiais), antes e durante a construção da rodovia. Neste sentido, deverá realizar análises físico-químicas das águas junto aos trechos dos corpos de água (jusante e montante do empreendimento), direta e indiretamente afetados.

6.1.4 Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório (PCA-RES)

O PCA da formação do reservatório é composto pelos seguintes programas:

6.1.4.1 Programa de Controle da Supressão de Vegetação

Destina-se a minimizar a supressão de vegetação através do estabelecimento de especificações e procedimentos ambientais, a serem adotados por meio de medidas de controle (delimitação de áreas, sinalização, estaqueamento, cercamento, etc), e monitoramento eficientes.

6.1.4.2 Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna e da Flora

Este programa tem por objetivo garantir o resgate e a perpetuação do germoplasma das principais espécies a serem suprimidas nas áreas de desmatamento e formação do reservatório da Barragem do Miringuava, ou seja, daquelas espécies que por sua condição de raridade, de endemismo ou de ameaça de extinção, requerem intervenção, de caráter técnico-conservacionista, para garantir a sua sobrevivência e dispersão no novo ambiente a ser estabelecido.

6.1.4.3 Programa de Indenização ou Transferência/Relocação dos Atingidos das Áreas a Serem Desapropriadas

A implantação da Barragem do Miringuava tem, como uma de suas interferências, a necessidade de se adquirir as terras para a sua construção, incluindo-se as áreas destinadas à formação do reservatório e APP; neste sentido, o programa tem a finalidade de mitigar os impactos causados às comunidades que residem nas micro-bacias atingidas, de maneira que tenham a manutenção da qualidade cultural, social, econômica e ambiental.

6.1.4.4 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas consiste no planejamento e posterior execução de ações de reabilitação ambiental das áreas de apoio às obras assim como às áreas destinadas a proteção do entorno do reservatório.

As empreiteiras deverão ter o cuidado de comprar material somente de fornecedores licenciados ambientalmente, não tendo assim, a responsabilidade na recuperação de tais áreas de exploração.

6.1.4.5 Programa de Relocação e Melhoria da Infraestrutura

O Programa de Relocação e de Melhoria da Infraestrutura estabelece diretrizes para a adequação e recomposição das estruturas de circulação, edificações em propriedades rurais e sistemas de energia elétrica, a serem afetados pelas obras necessárias à construção da Barragem do Miringuava, o respectivo reservatório e a faixa de proteção do entorno.

No que se refere às estradas, estabelece diretrizes para a adequação e recomposição de rede viária a ser afetada pelas obras necessárias à construção da Barragem do Rio Miringuava.

6.1.4.6 Programa de Monitoramento do Lençol Freático

O Programa de Monitoramento Lençol Freático tem como objetivo a definição das áreas potenciais de influência do enchimento do reservatório do Miringuava sobre o sistema aquífero livre adjacente e o estabelecimento de um programa de monitoramento do lençol freático.

Através desta medida será possível controlar as possíveis alterações no comportamento das águas do lençol freático, causadas pela formação do reservatório, detectando eventuais focos de poluição existentes na bacia. Além disso, levantar dados que poderão auxiliar na execução da medida de controle e instalação de processos erosivos e de alguns programas correlacionados.

6.1.5 **Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava (PACOM)**

Este plano é composto pelos seguintes programas:

6.1.5.1 Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais

Destina-se a estabelecer os procedimentos básicos para a Averbação ou Relocação de Reservas Legais dos imóveis rurais que deverão ser objeto de desapropriação. A legislação atual determina que nestes casos, os remanescentes dos imóveis afetados tenham necessariamente suas reservas legais averbadas nos respectivos cartórios de registro de imóveis de origem.

6.1.5.2 Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório

O objetivo é buscar a preservação, a conservação e o aproveitamento múltiplo e racional dos recursos naturais e cênicos da região do empreendimento, através da integração harmoniosa entre as necessidades dos moradores locais, o atendimento aos preceitos estabelecidos pelos órgãos ambientais e as atividades relacionadas ao abastecimento de água.

6.1.5.3 Programa Corredor Ecológico dos Mananciais do Miringuava

O presente programa representa uma oportunidade ímpar de estabelecer a conectividade entre fragmentos florestais isolados nas propriedades rurais da região do empreendimento, com as áreas a serem desapropriadas e reflorestadas na Área de Influência Direta - AID da Barragem do Miringuava, ambas situadas no domínio da Floresta Ombrófila Mista – FOM (Floresta com Araucária), promovendo a ligação destas com o maciço florestal da Floresta

Ombrófila Densa - FOD, e propiciando condições para a sobrevivência da fauna de ecótono.

As áreas consideradas para integrar o programa abrangem o entorno do reservatório (APP de 100 metros), áreas passíveis de criação voluntária de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs, e as áreas remanescentes de pequenas propriedades a serem desapropriadas no entorno do reservatório, as quais serão utilizadas prioritariamente para o estabelecimento de Reservas Legais dos imóveis rurais afetados.

6.1.5.4 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Destina-se a criar e manter os canais de comunicação entre a SANEPAR, as empresas (empreiteiras, consultoras, projetistas, etc.) e a comunidade da bacia do rio Miringuava.

Esta comunicação é realizada entre os diversos agentes sociais, a fim de mantê-los informados sobre todas as etapas de implantação do empreendimento.

6.1.5.5 Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Áreas Degradadas

Tem por objetivo recuperar, de forma progressiva, as áreas de preservação permanente, reserva legal e áreas degradadas, localizadas nas propriedades rurais da bacia do rio Miringuava, como parte de um planejamento local para fins de conservação e uso sustentável.

As áreas destinadas à preservação permanente das propriedades farão parte de um programa de pagamento por serviços ambientais.

6.1.5.6 Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava

Tem por objetivo implementar um programa de produção modelo com o objetivo de demonstrar alternativas para organização de produção cooperativa e planejada em nível de propriedade de forma a ser integrada ao uso da bacia do rio Miringuava para fins de captação de água.

6.1.5.7 Programa para Implantação na Bacia do Miringuava do Projeto Produtor de Água – PPA / Agência Nacional de Águas – ANA

O “Projeto Produtor de Água” foi concebido no âmbito da Superintendência de Conservação de Água e Solo - SAS/ANA, visando melhorar a qualidade e a quantidade de água em áreas rurais das sub-bacias, onde há mananciais de abastecimento.

O presente Programa tem por objetivo a criação de instrumentos, estratégias e metodologias para a implantação de um sistema baseado no conceito de Pagamentos por Serviços Ambientais, cuja origem deu-se a partir do “Projeto Produtor de Águas” da Agência Nacional de Recursos Hídricos – ANA, no âmbito da área de Manancial da Bacia Hidrográfica do Miringuava.

7 DETALHAMENTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

7.1 PLANO DE GESTÃO E DE SUPERVISÃO AMBIENTAL – PGSA

O Plano de Gestão e de Supervisão Ambiental é composto pelo programa de mesmo nome.

7.1.1 Programa de Gestão e de Supervisão Ambiental

7.1.1.1 Introdução

O Plano de Gestão e de Supervisão Ambiental - PGSA, destina-se a coordenar e supervisionar a execução dos demais programas do Projeto Básico Ambiental – PBA de forma a evitar ou a mitigar os impactos provocados pelas obras de construção da Barragem do rio Miringuava e pelas instalações de apoio, buscando soluções para os processos potenciais de degradação ambiental que podem ser deflagrados por elas.

A administração das atividades previstas no PBA envolve a estruturação de um sistema de gestão e supervisão capaz de propiciar a realização dos serviços técnicos de monitoramento, controle, avaliações qualitativa e quantitativa, bem como a auditoria da execução das obras sob o ponto de vista da obediência aos seguintes preceitos:

- À legislação ambiental em vigor, tanto de âmbito federal como estadual e municipal;
- Aos planos e programas ambientais acordados com os organismos licenciadores e fiscalizadores do empreendimento.

Assim, pode-se definir o PGSA como sendo a estrutura organizacional e institucional responsável por atribuir responsabilidades, indicar os instrumentos para efetivação dos planos e programas ambientais, monitorar e documentar os procedimentos adotados para a implantação das obras da nova estrada.

7.1.1.2 Objetivos

A efetivação deste processo envolve três objetivos básicos:

- A supervisão/fiscalização das obras sob o ponto de vista ambiental (acompanhamento, controle e avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas), estruturadas como atividades de supervisão ambiental;
- O gerenciamento da realização dos planos ambientais não diretamente relacionados com a execução de obras (formulação e negociação de metas a atingir com as pessoas e os organismos envolvidos na realização, sejam eles de caráter ambiental ou não, envolvendo os recursos necessários, os cronogramas de execução, os critérios de avaliação e o acompanhamento da execução, provendo as soluções para as deficiências detectadas), que são classificadas como atividades de gerenciamento de planos ambientais;

- Desenvolvimento das relações com a comunidade, envolvendo as atividades de ouvidoria e de comunicações necessárias à garantia da qualidade ambiental da execução do empreendimento, compondo as Atividades de Comunicação Social.

7.1.1.3 Metodologia

Com este Plano, composto por uma estrutura superior de gestão e supervisão ambiental e 22 programas do PBA, o empreendedor pretende garantir a difusão de informações, metodologia, cronograma e indicadores de monitoramento/cumprimento dos objetivos, visando à execução de forma integrada e sustentável do conjunto dos planos e programas.

O plano também será o responsável pela integração entre o empreendedor, órgão setorial, instituições públicas e privadas e a sociedade em geral, de forma que todos possam fazer o acompanhamento e supervisão das etapas de implantação do empreendimento, participando de forma pró-ativa.

O PGSA tem como diretrizes:

- Estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos aos demais Planos e Programas do PBA;
- Estabelecer os procedimentos e mecanismos de controle e supervisão ambiental das obras, integrados aos procedimentos técnicos de engenharia, objetivando minimizar os impactos socioambientais;
- Criar procedimentos técnico-gerenciais e mecanismos de acompanhamento para garantir a implementação e verificar a eficácia e a eficiências dos programas ambientais propostos;
- Implementar um sistema de informações, visando acompanhar a execução dos programas ambientais e otimizar recursos humanos, materiais, financeiros e prazos de desenvolvimento destes;
- Estabelecer procedimentos de articulação com os diversos segmentos governamentais e sociais afetados pelas obras e a operação, garantido um fluxo de informações para os públicos internos e externos, o acatamento de sugestões e a resolução de conflitos;
- Definir os procedimentos e mecanismos para a coordenação e a articulação integrada das ações a cargo de cada um dos agentes intervenientes, nas diversas fases do empreendimento;
- Elaborar procedimentos e instrumentos para o monitoramento e o acompanhamento na fase de operação do Reservatório de Miringuava.

A Gestão Ambiental garantirá que os Programas Ambientais sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação de qualquer nível (federal, estadual e municipal) aplicável às obras da barragem. Também, propiciará a realização, nos prazos prefixados, de todos os acordos e condições estabelecidas para obtenção das licenças de instalação (LI) e de operação (LO) junto aos Organismos de Fiscalização e Controle Ambientais.

Caberá ao PGSA certificar que as salvaguardas ambientais e sociais sejam implementadas durante a construção, seja pelas empreiteiras, seja pelo responsável (empreendedor),

inclusive no que se refere aos diversos programas compensatórios tais como, revegetação de áreas degradadas, construção de aterros e outras infraestruturas, especialmente as acordadas com as organizações comunitárias e proprietários diretamente atingidos pelas obras.

De forma a facilitar os trabalhos do PGSA, os demais 21 Programas do PBA foram agrupados em outros quatro Planos, conforme descrito a seguir:

Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem – Ações de Controle

- Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Segurança Viária e de Mitigação das Interferências no Sistema Viário Municipal
- Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador
- Programa de Gerenciamento de Riscos e de Ação de Emergência

Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem – Ações de Monitoramento

- Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e de Controle de Poluição Atmosférica
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Miringuava

Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório

- Programa de Controle da Supressão de Vegetação
- Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna e da Flora
- Programa Indenização ou Transferência/Relocação de Famílias dos Proprietários das Áreas a Serem Desapropriadas
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais
- Programa de Relocação e Melhoria da Infraestrutura
- Programa de Monitoramento do Lençol Freático

Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava

- Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais
- Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório
- Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental
- Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente e de Áreas Degradadas
- Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava
- Programa para Implantação na Bacia do Miringuava do Programa Produtor de Água - ANA

7.1.1.4 Interface com Outros Programas

Visando a participação comunitária, o PGSA se valerá do amplo apoio do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, para produzir e difundir informações ao público externo sobre os assuntos relacionados à obra e ao meio ambiente correlato, especialmente naquilo que afetar de alguma forma as comunidades lindeiras, seja individual, seja coletivamente. Neste sentido, o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental atuará:

- No apoio, quando da articulação com as entidades e atores diretamente envolvidos nos planos e programas ambientais, como os diversos níveis de governo (Federal, Estadual e Municipal), ONGs e representantes de comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento;
- Na divulgação adequada do empreendimento para os públicos leigo e técnico;
- Na montagem e operação de um sistema de comunicação com as comunidades envolvidas e interessadas no empreendimento;
- Na promoção e divulgação de informações sobre o empreendimento, em nível estadual, visando a atingir a maioria dos segmentos da sociedade civil através do uso dos meios de comunicação de grande cobertura, por exemplo, jornais e revistas de grande circulação, emissoras de TV, páginas eletrônicas na Internet, dentre outros.

7.1.1.5 Executores

O PGSA foi estruturado como um programa abrangente ao qual estarão subordinados todos os demais programas do PBA. Para sua execução a SANEPAR deverá contar com uma estrutura (Supervisão Geral de Meio Ambiente - SGMA da Barragem Miringuava), vinculada à empresa responsável pela elaboração dos projetos de engenharia e de supervisão das obras. Esta supervisão estará encarregada da implementação da totalidade dos programas e componentes ambientais relacionados à construção do empreendimento, a qual estará subordinada diretamente à diretoria da SANEPAR responsável pela obra da barragem.

7.1.1.6 Recursos Necessários

A Supervisão Geral de Meio Ambiente - SGMA será composta por três profissionais:

- Um técnico sênior de nível superior, com experiência comprovada de mais de 15 anos em atividades similares, para exercer a função de Supervisor Geral de Meio Ambiente;
- Um técnico de nível superior, para auxiliar as ações do Supervisor;
- Um técnico de nível superior ou médio, com conhecimentos em segurança do trabalho, para exercer a função de fiscal ambiental.

7.1.2 **Cronograma Físico**

As atividades do PGSA abrangerão todas as fases do empreendimento, desde sua pré-implantação até o início de operação.

CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DA BARRAGEM MIRINGUAVA														
PLANO DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL - PGSA														
NÚMERO	PROGRAMAS AMBIENTAIS	ATIVIDADES	ELABORAÇÃO PROJETO ENGENHARIA				CANTEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS DE ENGENHARIA						
			Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4	Trim 5	Trim 6	Trim 7	
1	GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL	1. assessoria p/ elab. projetos eng e PBA												
		2. supervisão ambiental obras e implant. PBA												

Quadro 1 – Cronograma Físico do Plano de Gestão e de Supervisão Ambiental – PGSA

Fonte: Sociedade da Água

7.2 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM (PCA-BAR) – AÇÕES DE CONTROLE (AC)

O Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem - PCA-BAR – Ações de Controle (AC), como o próprio nome indica, define as ações de planejamento ambiental para as obras de construção da barragem do rio Miringuava.

Para otimizar os processos construtivos o PCA-BAR (AC) subdivide-se em programas ambientais a seguir detalhados, os quais por sua vez, estabelecem os objetivos, as ações, as diretrizes e os procedimentos metodológicos, a serem realizados durante as obras.

O PAC_BAR tem por finalidade orientar o empreendedor e as empreiteiras contratadas quanto às responsabilidades e obrigações técnicas, legais e socioambientais a serem seguidas quando da construção do canteiro de obras e demais infraestruturas necessárias à implantação do empreendimento Barragem do Rio Miringuava. Entre elas citam-se a remoção de estruturas e limpeza da área do futuro reservatório, a execução de novas vias de acesso, pontes, e demais obras de engenharia e todos os demais serviços necessários à viabilização do empreendimento.

O conjunto das obras pode afetar o meio ambiente devido à ação de distintos agentes, tais como: erosão; resíduos e efluentes; poeira, ruídos e desconforto em geral e é de responsabilidade dos construtores minimizarem ou mitigarem os danos ambientais durante todas as atividades de construção.

Para isto o PAC-BAR estabelece princípios, que deverão ser seguidos pelos construtores do empreendimento, obrigando-os a utilizarem metodologias e procedimentos construtivos compatíveis com a preservação ambiental, reduzindo ao mínimo possível a agressão ao meio ambiente e buscando a melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas durante as obras de construção, a fase de limpeza do reservatório e o seu enchimento.

7.2.1 Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico

7.2.1.1 Introdução

Os trabalhos de Avaliação Arqueológica, para compor os Estudos e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) para implantação da Barragem do Miringuava, foram realizados utilizando-se do método de Avaliação Arqueológica não Interventiva e serviram de base para avaliar os possíveis impactos sobre os bens arqueológicos decorrentes da implantação da barragem, assim como para proposições de medidas mitigadoras e/ou compensatórias para os possíveis impactos.

A fim de estimar o potencial da área como um todo, foram levantados dados secundários sobre arqueologia da região, bem como, realizado levantamento arqueológico no local, junto às Áreas de Influência Direta do empreendimento, apenas com inspeção de superfícies dos solos expostos. O objetivo foi construir um panorama estimativo do potencial arqueológico,

bem como da suas características e graus de ameaças em relação à implantação do empreendimento para projetar parâmetros e indicações específicas necessárias à minimização dos impactos sobre esses bens culturais.

Histórico das Pesquisas Arqueológicas na Região

Pesquisas anteriores realizados por ocasião dos estudos ambientais EIA/RIMA da Barragem Miringuava, na área de estudo evidenciaram a existência de vários sítios arqueológicos.

Estes dados, da área diretamente afetada e de influência da obra, foram obtidos através de pesquisas arqueológicas sistemáticas, anteriores a esse trabalho, pela pesquisadora responsável pelo diagnóstico, arqueóloga Claudia Inês Parellada. Vários levantamentos expeditos de campo e amostrais, na região de estudo, já tinham sido realizados por essa pesquisadora e equipe desde 1985. Grande parte dos vestígios materiais descritos pertence ao acervo do Museu Paranaense.

Em 2000, também foi desenvolvido o EIA/RIMA da Barragem de Piraquara II pela mesma profissional, onde foram realizadas prospecções arqueológicas e cadastrados mais três sítios arqueológicos em áreas próximas à região de estudo.

Então, para a caracterização deste patrimônio, realizou-se uma síntese de dados de sítios arqueológicos já conhecidos na área de estudo, através de análise bibliográfica referente a arqueologia, etno-história e história da região e circunvizinhanças, além da utilização de dados inéditos relativos ao acervo do Setor de Arqueologia do Museu Paranaense.

Na área diretamente afetada foram cadastrados, até o momento, cinco sítios arqueológicos relacionados à Tradição Arqueológica Itararé: Flávio Toczek I e II, Nicodemus I e II, e Apolônio Liceski 8; observar Tabela 1. Ainda existe uma área de ocorrência de vestígio isolado, nas proximidades do planejado eixo da Barragem Miringuava, em propriedade de Hipólito Greboge, onde foi encontrada uma mão de mó em gnaisse, com dimensões de 17,8 x 5,52 x 4,12 cm (ver registro fotográfico). Esse artefato foi recuperado pelo Sr. Greboge junto à plantação de repolho, em topo de morro, nas coordenadas em UTM H- 7.162.150 m e V- 692.600 m, e em altitude 915 m.

Deve ser destacado que as pesquisas arqueológicas sempre são realizadas por amostragens, assim mesmo com levantamentos executados na área de estudo anteriormente têm-se apenas uma amostra de dados dessa região, que são comparados com os de outras áreas circunvizinhas.

Com estes dados, foi elaborada a Tabela 1, na qual constam as seguintes variáveis: o nome do sítio arqueológico, o município onde está localizado, as coordenadas em UTM do ponto central do sítio, a altitude (em metros), as tradições arqueológicas às quais está filiado, e as referências bibliográficas.

Afinal, esta região, que compreende parte do município paranaense de São José dos Pinhais, contém importantes vestígios relacionados a diversos grupos humanos, vestígios esses fundamentais para a compreensão da pré-história e história do território paranaense.

Deve ser observado que nas proximidades da região de estudo também foram realizados

dois Programas de Salvamento Arqueológico: o do Contorno Leste de Curitiba, em 1996, e o da Montadora de Automóveis Renault, em 1997. O salvamento arqueológico do Contorno Leste de Curitiba foi coordenado pela arqueóloga Eliane Maria Sganzerla, do CEPA-UFPR, e nesse projeto foram caracterizados seis sítios arqueológicos nos municípios de São José dos Pinhais, Piraquara e Quatro Barras. O salvamento arqueológico na área de construção da montadora de automóveis Renault foi coordenado pelo arqueólogo João Carlos Chmyz, também do CEPA-UFPR, e nesse projeto foram cadastrados mais sete sítios arqueológicos no município de São José dos Pinhais.

Tabela 1 – Sítios Arqueológicos Cadastrados na Área Diretamente Afetada e de Influência da Barragem Miringuava

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS CADASTRADOS					
Sítio Arqueológico	Município	Coordenadas em UTM	Alt. (m)	Tradição	Refer. Bibliogr.
Flávio Toczek I*	São José dos Pinhais	7.162.050 693.300	922	Itararé	Parellada, 2000
Flávio Toczek II*	São José dos Pinhais	7.162.220 693.370	913	Itararé	Parellada, 2000
Nicodemus I*	São José dos Pinhais	7.162.120 693.600	915	Itararé	Parellada, 2000
Nicodemus II*	São José dos Pinhais	7.162.480 693.880	900	Itararé	Parellada, 2000
Apolônio Liceski*	São José dos Pinhais	7.163.220 695.320	920	Itararé	Parellada, 2000
Rio Pequeno- 1 PR CT 59	São José dos Pinhais	7.175.900 687.100	892	Umbu	Sganzerla <i>et al.</i> , 1996
Rio Pequeno- 2 PR CT 60	São José dos Pinhais	7.176.000 687.250	908	Itararé	Sganzerla <i>et al.</i> , 1996
Rio Pequeno- 3 PR CT 61	São José dos Pinhais	7.174.400 688.300	910	Umbu	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Represa Seca- 1 PR CT 62	São José dos Pinhais	7.174.900 688.850	912	Neobrasileira	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Represa Seca- 2 PR CT 63	São José dos Pinhais	7.174.800 688.700	912	Itararé	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Capão PR CT 64	São José dos Pinhais	7.174.900 689.200	927	Itararé	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Arroio do André PR CT 65	São José dos Pinhais	7.174.450 688.950	907	Umbu	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Pinheiro da Divisa-1 PR CT 66	São José dos Pinhais	7.174.400 688.300	918	Itararé	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Pinheiro da Divisa-2 PR CT 67	São José dos Pinhais	7.174.200 688.400	917	Itararé	Chmyz <i>et al.</i> , 1997
Céu Azul	São José dos Pinhais	7.172.300 702.200	912	Umbu	Rauth, <i>in</i> Schmitz, 1984
Garimpo Pilão de Pedra	São José dos Pinhais	7.167.000 705.300	830	Tupiguarani, Neobrasileira	Museu Paranaense, coleção 10.90
Rio Piraquara 1	Piraquara	7.180.860 690.760	885	Umbu	Sganzerla <i>et al.</i> , 1996

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS CADASTRADOS					
Sítio Arqueológico	Município	Coordenadas em UTM	Alt. (m)	Tradição	Refer. Bibliogr.
Rio Piraquara 2	Piraquara	7.181.030 690.900	892	Neobrasileira	Sganzerla <i>et al.</i> , 1996
Flávio Martinez I	Piraquara	7.178.250 693.850	894	Neobrasileira	Parellada <i>et al.</i> , 2000
Ademir Jess I	Piraquara	7.180.450 694.050	927	Tupiguarani	Parellada <i>et al.</i> , 2000
Flúvio Macedo I	Piraquara	7.178.750 696.200	916	Umbu, Tupiguarani	Parellada <i>et al.</i> , 2000

Fonte: Sociedade da Água

* *Situam-se na área diretamente afetada pela Barragem Miringuava.*

Em conclusão, os autores da Avaliação Arqueológica confirmam potencialidade arqueológica para as Áreas de Impacto Direto da Barragem do Miringuava e recomendam a implementação dos Programas de Prospecção Arqueológica Intensiva e de Resgate Arqueológico como medida mitigadora e o Programa de Valorização do Patrimônio Arqueológico e Histórico-cultural como medida compensadora.

7.2.1.2 Objetivos

Os objetivos propostos para o presente programa seguem as orientações da Portaria 230/02 do IPHAN relativo aos trabalhos de Prospecção Arqueológica nas áreas impactadas por empreendimentos, bem como dos objetivos propostos, pela equipe que elaborou a avaliação arqueológica, no EIA-RIMA para implantação da Barragem do Miringuava. Foram então definidos os seguintes objetivos:

- Localizar através de métodos de prospecção de superfície e em subsolos sítios, vestígios ou estruturas arqueológicas em locais no interior das Áreas de Impacto Direto e de seu Entorno, com ênfase nas Áreas Diretamente Afetadas ADA pelas obras para implantação da Barragem do Miringuava;
- Obter informações dos sítios arqueológicos, que permitam estimar, com razoável grau de confiabilidade, os seguintes aspectos: limites espaciais; densidade e diversidade da cultura material presente; profundidade e espessura da camada arqueológica; estado de conservação dos sítios na paisagem;
- Definir extensões, grau de preservação e ameaças de impacto sobre os vestígios arqueológicos em relação à implantação e operação da Barragem do Miringuava, de modo a direcionar as ações de resgate a serem efetuadas em etapas posteriores;
- Setorizar, em graus de relevância científica e de prioridades em relação aos cronograma da obra e tipos de impactos, áreas e compartimentos ambientais a serem prospectados.
- Levantar, com razoável grau de certeza, a quantidade e diversidade de sítios arqueológicos existentes na área de influência direta do empreendimento, tanto aflorados em superfície quanto enterrados no subsolo;
- Contextualização arqueológica, etnográfica e histórica das Áreas de Influência;

- Proposição de Programas de Resgate e do Programa de Valorização do Patrimônio arqueológico e histórico-cultural compatível com o cronograma da obras.

7.2.1.3 Metodologia

Contratação de profissional habilitado (arqueólogo) e credenciado junto ao IPHAN, para implementação imediata do programa após a emissão da Licença Ambiental Prévia para:

- Elaboração do projeto de salvamento do patrimônio arqueológico.
- Solicitação das licenças pertinentes junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.
- Análise conjunta do cronograma executivo e do planejamento logístico da construção para fixação de cronograma executivo dos trabalhos de prospecção.
- Liberação de áreas de intervenção do empreendimento somente após os entendimentos da fiscalização da SANEPAR com o responsável pelos trabalhos de arqueologia.
- Atuação do programa unicamente nos locais que possam ser afetados por trabalhos de solo, como instalação de canteiros de obras principal e secundários e abertura de estradas de acesso.
- Inspeção prévia dos locais de benfeitorias ou edificações situadas na faixa de servidão da construção da Barragem e Reservatório do Miringuava, antes que as mesmas sejam demolidas, independentemente dos trabalhos de documentação das mesmas, para prospecção de algum sítio arqueológico que possa vir a ser afetado pelos trabalhos de demolição.
- Execução das campanhas de levantamentos de campo, com a prospecção e cadastramento de sítios arqueológicos e coleta de vestígios, realizando a escavação das áreas mais significativas.
- Análises de laboratório do material coletado e encaminhamento para instituição credenciada.
- Estabelecimento do contexto e de hipóteses sobre os sítios encontrados e suas origens.
- Preparo de documentação de cada um dos sítios encontrados.
- Elaboração de relatórios parciais, com frequência trimestral.
- Elaboração do relatório final.
- Divulgação dos dados coletados, através de publicações e exposições.

7.2.1.4 Interface com Outros Programas

As atividades relacionadas ao salvamento do patrimônio arqueológico poderão ser otimizadas mediante a troca de informações com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Recuperação das Áreas Degradadas e Passivos Ambientais.
- Programa de Controle da Supressão de Vegetação.
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
- Programa de Relocação e de Melhoria da Infraestrutura.

7.2.1.5 Executores

A execução deste programa é de total responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar para tal finalidade arqueólogos experientes e cadastrados junto ao IPHAN. Além do IPHAN, citam-se entre as instituições parceiras e intervenientes, o Museu Paranaense e o Departamento de Arqueologia da UFPR.

7.2.1.6 Recursos necessários

Para que os trabalhos sejam exequíveis, satisfatórios e realizados dentro do cronograma planejado será necessário compor equipe com o seguinte contingente mínimo de profissionais:

- 1 Arqueólogo coordenador geral;
- 2 Técnicos em arqueologia;
- 2 Estagiários de campo;
- 1 Arqueólogo laboratorista;
- 1 Estagiário de laboratório;
- 1 Desenhista cadista;
- 1 Auxiliar de escritório;
- 8 trabalhadores braçais.

7.2.2 **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**

7.2.2.1 Introdução

O conjunto das atividades previstas para a construção da Barragem do Rio Miringuava propiciará a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, os quais sem a adoção de práticas de controle e destinação adequadas possuem potencial para contaminar o ambiente natural.

Pode-se apontar como sendo as principais fontes de produção de resíduos sólidos:

- a instalação de canteiro de obra, com a conseqüente produção de grande quantidade de entulho de construção civil, sedimento, brita e fragmentos de rocha e solo revolvido durante a terraplanagem, entre outros;
- a remoção de vegetação e limpeza das áreas destinadas à formação do canteiro de obras, do futuro reservatório e da APP de entorno a este lago, irá produzir resíduos orgânicos (troncos, galhos e folhas), bem como restos de material de desmonte de eventuais residências, armazéns e galpões, cercas e outras benfeitorias de apoio às atividades agropecuárias desenvolvidas na região do empreendimento.

Adicionalmente à geração dos resíduos sólidos, o canteiro de obras e as frentes de trabalho serão responsáveis pela produção de efluentes líquidos, provenientes de sanitários, cozinhas e refeitórios, além de oficinas para manutenção e reparo de máquinas e veículos automotores.

Desta forma, o empreendedor deverá prever cláusula contratual para que as empresas selecionadas no edital de concorrência para a construção da barragem apresentem um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

7.2.2.2 Objetivos

O objetivo principal desse programa é garantir que os resíduos sólidos, rejeitos e entulhos gerados pela construção sejam acondicionados e dispostos adequadamente, reduzindo riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados. Igualmente, propiciar a correta instalação e utilização de equipamentos de disposição de efluentes líquidos domésticos, inclusive os sanitários, e das obras, prevenindo contaminação de solo, poluição dos cursos d'água e condições de higiene adequadas para a mão de obra, focando inclusive o controle de vetores disseminadores de doenças.

Também são objetivos específicos deste programa:

- Desenvolver rotinas de supervisão ambiental das obras e execução das mesmas que permitam promover a minimização da geração de resíduos e que garantam seu manuseio, separação, estocagem e disposição final da forma mais adequada, acatando a legislação vigente.
- Aplicar estas rotinas às principais fontes geradoras de resíduos durante as obras, ou seja, nos canteiros de obras e frentes de serviços, onde serão produzidos detritos de variadas naturezas e classes, principalmente lixo doméstico, lixo de escritório, sucata, óleos e graxas e restos da construção civil, dentre outros.

7.2.2.3 Metodologia

O desenvolvimento deste projeto deve seguir quatro linhas básicas, abaixo detalhadas:

- Levantar as normas federais, estadual e municipal aplicáveis ao empreendimento, devendo o planejamento e a execução do programa se adequar a elas;
- No âmbito dos locais onde será desenvolvido o empreendimento, efetuar a identificação prévia de todas as fontes com potencial de gerar resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Visando o controle, serão delineadas as diretrizes, as normas e efetuado o planejamento interno de gestão ambiental que permita minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente;
- Proceder o monitoramento sistemático das fontes de geração identificadas, de forma a verificar a eficácia e a eficiência das medidas preventivas de controle, minimização e transporte dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados.

a) Legislação e Definições Condizentes ao Programa

Inicialmente, cabe destacar que o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos deverá considerar os requisitos legais, normas e diretrizes aplicáveis, conforme a seguir especificado. Eles constituem a referência para a execução das obras do empreendimento, sendo necessário que todos os trabalhadores sejam treinados e informados sobre o conteúdo das mesmas.

i) Leis, Decretos e Resoluções

- Lei Federal nº. 2.312, de 1954, que estabeleceu normas gerais sobre a defesa e proteção da saúde pública (Código Nacional de Saúde).
- Decreto Federal nº. 49.974-A, de 21/01/61, que regulamenta a Lei nº. 2.312.
- Lei Estadual nº. 12.493, de 22 de janeiro de 1999, que estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná.
- Decreto Estadual nº. 23.941/02, que regulamenta a Lei nº. 12.493.
- Portaria ANP 71/00, que regulamenta a coleta de óleo e a atividade de re-refino.
- Resolução CONAMA nº. 05/93, que versa sobre os procedimentos para gerenciamento de resíduos.
- Resolução CONAMA 258/99, alterada pela Resolução 301/02: Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.
- Resolução CONAMA nº. 275, de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 313/02 – Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA nº. 348, de 16 de agosto de 2004, que altera o item IV do artigo 3º. da Resolução CONAMA nº. 307.
- Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 362/05 – Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes.
- Resolução CONAMA 401/08: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

ii) Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR nº. 1.183 – Condições para o armazenamento de Resíduos Sólidos - Classe I

da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- NBR nº. 1.264 – Condições de armazenamento de Resíduos Sólidos - Classe II e III da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ABNT NBR nº 7.500, de outubro de 2000 - trata sobre símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- ABNT NBR nº. 10.004 – Classificação de Resíduos.
- ABNT NBR 10.005 – Lixiviação de resíduos;
- ABNT NBR 10.006 – Solubilização de resíduos;
- ABNT NBR 10.007 – Amostragem de resíduos;
- ABNT NBR 10. 157 – Aterros de resíduos perigosos – critérios para projeto, construção e operação;
- ABNT NBR nº 11.174, de junho de 1990 - dispõe sobre o armazenamento de resíduos Classe II-A (não inertes) e Classe II-B (inertes).
- ABNT NBR nº 12.235, de abril de 1992 - trata sobre os procedimentos para armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- ABNT NBR 13.463 – Coleta de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 13.896 – Aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14.064 – Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos;
- ABNT NBR 14.619 – Transporte terrestre de produtos perigosos – incompatibilidade química.

iii) Normas do Ministério do Trabalho

- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA / Manual CIPA.
- NR 9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais.
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

Também, para efeito deste Programa serão usadas as seguintes definições:

- Coleta do Resíduo: ato de recolher e transportar resíduos sólidos de qualquer natureza, utilizando veículos e equipamentos apropriados para tal fim.
- Depósito Temporário: estocagem temporária dos resíduos no prazo máximo de seis meses para futura destinação adequada.
- Gerador de Resíduos: responsável pela atividade ou processo capaz de gerar resíduos.
- Resíduos Sólidos Classe I – Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade devido às suas características física, química ou infecto-contagiosa que ofereçam risco à saúde pública e ao meio ambiente, ou que apresentem uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade ou constem no anexo A e B da NBR 10004. São exemplos: pilhas, bateria, panos contaminados com óleos e resíduos ambulatoriais.
- Resíduos Sólidos Classe II-A – Não Inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos ou classe II-B – Inertes. Os resíduos

Classe II-A - Inertes podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade de água. São exemplos: restos vegetais (folhas, galhos, troncos e raízes), papéis, copos plásticos, restos de alimentos, resíduos de construção, demolição.

- Resíduos Sólidos Classe II-B – Inertes: resíduo que, quando amostrado de forma representativa e submetidos a um contato estático ou dinâmico com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização de resíduos, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme padrões constantes na NBR 10004, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. São
- Resíduo Farmacêutico: produto medicamentoso com prazo de validade vencido, contaminado, interdito ou não utilizado.
- Resíduo Infectante: resíduo de serviço de saúde que, devido às suas características de maior virulência, infectividade e patogenicidade, apresenta risco potencial à saúde pública.
- Resíduo Radioativo: materiais contendo radionuclídeos de origem natural, presentes em rochas, solos, água e minerais ou oriundos de atividades industriais, tais como: fontes radioativas de perfilagem e equipamentos e tubulações contaminadas.

b) Identificação dos Pontos de Geração e Tipos de Resíduos

i) Resíduos Sólidos

Estima-se que os principais pontos de geração de resíduos sólidos decorrentes das obras de construção da Barragem do Rio Miringuava serão:

- Canteiros de obras:
 - Restaurante – composto por restos de alimentos, embalagens de alimentos, óleo de cozinha, etc.;
 - Varrição – composto por resíduos sólidos provenientes da varrição de vias, áreas administrativas e operacionais;
 - Escritórios e almoxarifados – resíduos de papel, papelão e plástico das mais diversas origens, isentos de contaminação por produtos químicos ou matéria orgânica, cartuchos e toners de impressão, pilhas e baterias, resíduos não recicláveis;
 - Manutenção - material usado na oficina, potencialmente contaminado com óleo, estopa contaminada, lâmpadas fluorescentes, baterias automotivas, resíduos de metais ferrosos e não-ferrosos, sucatas de construção civil (madeira, concreto, terra, etc.), rebolos, fios de cobre, etc.;
 - Ambulatório – resíduo de serviços de saúde (Classes A, B e D), tais como: material infectante e remédios inutilizados ou com validade vencida.
 - Natas de concreto e sedimentos acumulados na área de lavagem de betoneira;
 - Lodos removidos periodicamente de fossas sépticas (caso houver).

- **Frentes de Serviços:**

- Obras - material potencialmente contaminado com óleo, estopa contaminada, sucatas de metais ferrosos e não-ferrosos, resíduos de construção civil (madeira, concreto, alvenaria, insumos e inservíveis provenientes das sobras da construção, bem como das demolições dos imóveis desapropriados), tintas, solventes, esgoto sanitário, plástico, papel, pedaços de fios e cabos elétricos, vidro, isopor, etc.;
- Escavações – solo orgânico, solo inerte;
- Desmatamento – material orgânico;
- Desmobilização de estruturas de apoio – calça em geral, madeira, telhas, etc.

- ii) **Efluentes Líquidos**

Os efluentes líquidos a serem gerados pela obra são compostos por:

- Esgotos sanitários, provenientes dos banheiros instalados em todas as áreas do canteiro de obras, refeitório e cozinha;
- Efluentes industriais, provenientes das oficinas de manutenção mecânica e da rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos (águas oleosas), das áreas de centrais de concreto e britagem (águas com material em suspensão, cimento, areia e brita);
- Águas que contenham resíduos contendo outros derivados de petróleo (combustíveis e lubrificantes) provenientes de estruturas para armazenagem desses produtos.

- c) **Ações para controle e minimização da geração na fonte**

A seguir são detalhados os procedimentos e critérios a serem adotados neste programa para o gerenciamento de controle, tanto de resíduos sólidos como de efluentes líquidos, assim como as diretrizes gerais para o controle da contaminação do solo e das águas decorrentes das atividades desenvolvidas na implantação do empreendimento.

- i) **Quanto aos Resíduos Sólidos**

A premissa básica para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos é aplicar a prática dos 3R's, sintetizadas na seguinte sequência de ações: Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Na primeira ação deve ser evitada ao máximo a geração do resíduo, na segunda deve ser estimulado o seu reaproveitamento e na terceira o resíduo deve ser descartado, de forma seletiva, em que se permita a sua posterior reciclagem. Com isso deve gerado sempre uma quantidade mínima de resíduos, denominados como não recicláveis, que devem ser destinados a um aterro sanitário licenciado.

Para a elaboração detalhada e o desenvolvimento deste programa, deverão ser observados os procedimentos e ações relacionados a seguir.

- **Planejamento:** nesta fase serão analisadas as principais especificações técnicas de construção de modo a incluir, nas mesmas, critérios para a coleta armazenamento e disposição de resíduos. Tais critérios deverão ser incorporados aos editais de licitação para a execução das obras. No planejamento também é realizada a

- previsão dos principais resíduos a serem gerados, com estimativas iniciais de suas quantidades;
- Efetuar levantamento, prévio à obra, dos aterros e locais adequados para a disposição dos resíduos previstos;
 - Os resíduos sólidos serão recolhidos com frequência diária, separando-se o lixo orgânico do inorgânico para um destino final adequado, podendo inclusive este último ser reciclado. O lixo hospitalar (ambulatório) deverá ser separado visando um adequado destino final atendendo as Normas NBR 12807, 12808 (1993) e Resolução nº. 5/93 do CONAMA;
 - Quando da desmobilização de canteiros de obra e eventuais alojamentos, deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado e previamente licenciado.
 - O pessoal envolvido nas obras deverá participar do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e do Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador, recebendo orientações quanto ao respeito ao meio ambiente e a legislação de crimes ambientais, conceitos sobre a correta disposição e gerenciamento de resíduos, além de instruções para que se evite caça, fogueiras, retirada de vegetação sem ordem expressa, entre outros.
 - A principal meta a ser atingida é o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes, seja no tocante aos padrões de emissão quanto no tocante à correta e segura disposição de resíduos não-inertes ou perigosos.

ii) Especificações para o Manejo de Resíduos Sólidos:

Classificação dos resíduos sólidos

A classificação de resíduos sólidos segue orientação da Resolução do CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº. 348, de 17 de agosto de 2004), que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos da construção civil, e da NBR 10.004 - Classificação dos resíduos sólidos.

Os resíduos de construção civil serão divididos em 4 (quatro) classes e serão separados para ser dada uma destinação diferente e adequada a cada uma, tudo de acordo com a supracitada Resolução, sendo estas classes:

- Classe A - São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis, tais como:
 - De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
 - De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas no canteiro de obras.São exemplos típicos de resíduos desta classe: tijolos, telhas, concreto, argamassas, solos e materiais pétreos.
- Classe B - Resíduos comuns, de caráter mais urbano, podendo ser reutilizados ou reciclados, como: madeira, metal, papel, plástico, e resíduos orgânicos;

- Classe C - São os resíduos típicos de obras de construção civil para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
- Classe D - São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, conforme a NBR 10004:2004 da ABNT, tais como: tintas, solventes, graxas, óleos, combustíveis, lâmpadas fluorescentes e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Quantificação dos resíduos sólidos

A quantificação dos resíduos gerados durante as obras de construção da Barragem do Rio Miringuava será estimada para intervalos de tempo (dia, mês, etc.), em peso ou volume, para cada tipo de resíduo identificado. Esta estimativa é feita a partir de dados de obras semelhantes e de dados de consumo previstos.

Coleta e armazenamento temporário

Nas áreas onde os resíduos são gerados, uma vez previstos seus volume e tipo, serão definidos pontos de coleta e recipientes para seu acondicionamento temporário, de forma a garantir adequada segregação.

A coleta de resíduos será realizada de forma a atender as diferentes formas de acondicionamento, ajustadas para o volume e o tipo de resíduo gerado por área. Os recipientes são chamados de recipientes exclusivos quando são destinados ao acondicionamento apenas de determinado tipo de resíduo, não podendo ocorrer mistura.

Quando da utilização de recipientes exclusivos, estes serão identificados corretamente segundo o material que neles será depositado, utilizando-se o padrão de cores estabelecido em Resolução CONAMA 275, de 25 de abril de 2001.

De acordo com o tipo de resíduo e forma de acondicionamento, diferentes tipos de coleta ocorrerão, a saber:

- Coleta comum

Os recipientes de coleta comum são aqueles destinados ao acondicionamento de resíduos Classe IIA - Não Inertes e Classe IIB - Inertes, segundo a NBR – 10004:2004, quando não houver a prévia separação.

- Coleta seletiva

A coleta de resíduos se divide nos seguintes tipos:

- Coleta seletiva - implantada para promover a reciclagem de resíduos e reduzir o volume de lixo destinado ao aterro sanitário. Os resíduos serão segregados segundo suas características utilizando-se recipientes identificados com as cores correspondentes ao tipo de resíduo sólido que neles será disposto, de acordo com padrão de cores estabelecidos na Resolução CONAMA nº. 275/2001.

- Coleta diferenciada - a coleta diferenciada é aquela em que deverão ser

empregados meios diferentes da coleta seletiva e da coleta comum, devido às características físicas do resíduo como volume e peso. Compreende, por exemplo, os serviços de coleta de pneus, entulhos de obra, objetos grandes e outros.

- Coleta especial - a coleta especial se aplica aos resíduos de serviços de saúde e aos resíduos perigosos (Classe I). A coleta destes resíduos não pode ser efetuada em conjunto com os demais e requer condições especiais de transporte.

Os resíduos serão destinados das seguintes formas:

- Classe A - Serão reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
- Classe B - Será reutilizado, reciclado ou encaminhado a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem. Os resíduos dessa categoria serão coletados em lixeiras específicas, que nesse caso serão consistidas em latões metálicos recortados ao meio, pintadas com as cores padrões de identificação e adaptadas com tripé, alça e tampa. Posteriormente, esses resíduos serão reunidos num depósito impermeabilizado, protegido da influência de chuvas e em local de fácil acesso para envio a destinação final. As sucatas metálicas geradas serão levadas diretamente para locais de armazenagem específicos, assim como os pneus usados e restos de madeira;
- Classe C - Será armazenado, transportado e destinado em conformidade com as normas técnicas específicas. A quantidade gerada de resíduos dessa classe é desprezível;
- Classe D - Será armazenado, transportado, reutilizado e destinado de acordo com as normas técnicas específicas. Para a coleta desses resíduos serão adotadas lixeiras, na mesma concepção para os da "Classe B", cujo armazenamento temporário será em containeres da empresa, devidamente licenciada, a ser contratada para a coleta, transporte e destinação final, em aterro sanitário industrial, também devidamente licenciado. Esses containeres estarão dispostos no pátio da Oficina Mecânica, local em que há maior geração desse tipo de resíduo. No caso dos resíduos de serviço de saúde, como são tipicamente gerados em pequena quantidade, esses serão destinados a uma organização de saúde mais próxima, que faz a destinação adequada e autorizada desse tipo de resíduo. No caso dos óleos usados, esses serão armazenados em tambores metálicos usados, sendo também dispostos em local específico no pátio da Oficina Mecânica.

Identificação das lixeiras de coleta seletiva:

- As lixeiras de coleta seletiva devem ser dispostas em todas as instalações do canteiro de obras, assim como nos locais de grande circulação da mão-de-obra, podendo adotar um sistema comum de lixeiras quando há mais de uma instalação próxima uma da outra.
- O sistema de identificação dessas lixeiras seguirá o que prescreve a Resolução CONAMA nº. 275, cujo sistema básico consistirá em:
 - Resíduos Recicláveis (Papel / Plástico / Vidro / Metal) – Cor AZUL
 - Resíduos Orgânicos – Cor MARROM;

- Resíduos Perigosos – Cor LARANJA;
- Resíduos Não-Recicláveis – Cor CINZA;

Deverá fazer parte da gestão ambiental do projeto a organização operacional do programa de coleta seletiva que consiste em definir:

- Pontos de coleta de resíduos (um lugar só; pontos intermediários; outros);
- Responsáveis pela coleta;
- Locais de armazenamento temporário;
- recipientes a serem utilizados;
- Sistemática de coleta;
- Destino final do material.

Transporte

A condução dos resíduos, desde as fontes geradoras aos locais de armazenamento temporário, deve ser efetuada com equipamentos e meios de transporte adequados ao seu tipo e volume, mantendo a sua qualidade para posterior manuseio. Os colaboradores encarregados dessa tarefa devem utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados a cada classe de resíduo, como botinas e luvas de borracha.

O transporte de resíduos da construção civil na área do canteiro de obras será realizado com a utilização de caminhões poliguindastes equipados com caçambas e caminhões basculantes de diferentes tipos.

Deverão ser determinados os intervalos nos quais deverão ocorrer as coletas, bem como o horário aproximado em que serão realizadas, a fim de que os resíduos estejam acondicionados e prontos para serem coletados. Para o manejo dos resíduos sólidos deve ser determinado um efetivo compatível com as condições específicas de cada fase da obra. Este pessoal deve ser capacitado e preparado com base em treinamentos específicos para atuar conforme o planejado.

A disposição final de resíduos sólidos deverá ser objeto de licenciamento específico junto ao órgão estadual competente.

iii) Quanto aos Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos a serem gerados pela obra são compostos por:

- Esgotos sanitários, provenientes dos banheiros instalados em todas as áreas do canteiro de obras, refeitório e cozinha;
- Efluentes industriais, provenientes das oficinas de manutenção mecânica e da rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos (águas oleosas), das áreas de centrais de concreto e britagem (águas com material em suspensão, cimento, areia e brita);
- Águas que contenham resíduos contendo outros derivados de petróleo (combustíveis e lubrificantes) provenientes de estruturas para armazenagem desses produtos.

De acordo com o tipo de efluente líquido gerado são definidas soluções de tratamento

específicas cujo objetivo é adequar o efluente aos padrões legais de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005. As águas servidas e despejos sanitários deverão atender aos requisitos das normas NBR 7.229/93 e 13.969/97 e outras normas pertinentes.

iv) Sistema de Coleta e Disposição de Esgotos

O processo de construção do sistema de coleta de efluentes sanitários gerados no canteiro de obras da Barragem do Rio Miringuava obedecerá à orientação da ABNT.

Na fase inicial de instalação do canteiro de obras, enquanto não concluída e iniciada a operação do sistema de coleta de esgotos, deverão ser instalados nas frentes de serviço banheiros com coletores dos esgotos sanitários gerados, demandando a remoção, transporte e destinação adequada do material acumulado, a ser realizado por empresa licenciada pelo órgão ambiental para execução das operações.

Da mesma forma, as frentes de trabalho deverão contar com equipamentos móveis (sanitários), para uso dos funcionários da obra.

SAO – Separador de água e óleo

O sistema indicado para o tratamento dos efluentes oleosos gerados pela implantação das obras é o separador de água e óleo – SAO. Este sistema permite a remoção do óleo das águas, adequando o efluente tratado aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 357 para lançamento no corpo receptor.

O dimensionamento de Separadores de óleo é orientado pela Norma da API 421 (*American Petroleum Institute – Design and Operation of Oil-Water Separators*).

Os efluentes gerados na rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos e na oficina mecânica têm como características básicas a presença de óleos e graxas e de sólidos provenientes da varredura dos pátios e da lavagem dos veículos e equipamentos. Para garantir a eficiência do sistema separador de água e óleo, deverá ser realizado o pré-tratamento do efluente, para remoção dos sólidos sedimentáveis existentes.

- Componentes do processo:
 - Tratamento preliminar composto de sistema coletor dos efluentes e caixa para remoção de sólidos sedimentáveis;
 - Tratamento secundário composto de sistema separador de água e óleo e tratamento complementar para retenção de sólidos e;
 - Tratamento terciário com caixa de polimento.

- Descrição do processo:

Inicialmente, os efluentes gerados na oficina mecânica e na rampa de lavagem e lubrificação, serão coletados e conduzidos, através de canaletas e tubulações para caixa de contenção de sólidos, dimensionada para promover a sedimentação natural dos sólidos contidos e permitir a remoção periódica do material acumulado com uso

de equipamento adequado a esta operação. A caixa coletora reterá grande parte dos sólidos sedimentáveis e conduzirá o efluente para o separador de água e óleo.

O sistema separador de água e óleo é composto de estrutura de alvenaria, onde será realizado o primeiro tratamento, e caixa para polimento, onde este é complementado, a partir da remoção de óleos e graxas, atingindo níveis seguros para lançamento do efluente em corpo receptor.

Por diferença de densidade, os óleos e graxas contidos no efluente acumulam na superfície líquida, sendo coletados por calha instalada no nível d'água.

O óleo retido nas caixas deverá ser removido quando atingir no máximo uma camada de 5 cm, devendo ser armazenado em tambores próprios ou tanque subterrâneo, para posterior revenda e/ou reaproveitamento.

Periodicamente o efluente será monitorado para análise dos padrões de emissão e avaliação da eficiência do processo, conforme Resolução CONAMA 357/2005.

- Critérios para dimensionamento da caixa de sedimentação:

As caixas de sedimentação, ou caixas de areia, construídas nas áreas de oficinas, planta de combustíveis, rampa de lavagem e lubrificação e áreas de estocagem de produtos oleosos, serão independentes e lançarão os efluentes diretamente nas caixas separadoras de água e óleo. Para execução destas caixas poderão ser usados anéis de concreto pré-fabricados ou alvenaria. As tampas deverão ser de fácil remoção, para possibilitar a manutenção e inspeção.

No caso da rampa de lavagem e lubrificação, a caixa de sedimentação terá dimensão que permita a remoção periódica do material acumulado com equipamento.

A lama das caixas de areia será removida quando o volume de sólido atingir a metade da profundidade da caixa, e armazenada para secagem e definição da destinação final, após análise de caracterização do material.

Lagoas de sedimentação

As lagoas de sedimentação deverão ser construídas para realizar o tratamento dos efluentes gerados nas centrais de concreto e britagem. Estas lagoas têm como função principal remover os sólidos sedimentáveis existentes de modo a adequar o efluente tratado aos padrões de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005. Nos locais de lavagem de caminhões, estão associadas a separadores água/óleo.

Os critérios adotados para o dimensionamento das lagoas de sedimentação são baseados na vazão do efluente gerado e o tempo de residência necessário para sedimentação dos sólidos, determinando o volume das lagoas para realização do tratamento.

- Descrição do processo:

Os efluentes gerados nas centrais de concreto serão conduzidos para tratamento em

lagoas de sedimentação. Numa primeira lagoa serão removidos os sólidos grosseiros, demandando um menor tempo de residência do efluente. Na segunda e terceira lagoas serão removidos os sólidos finos, exigindo um maior volume pelo maior tempo de residência. Depois de tratado, o efluente é lançado no corpo receptor. Periodicamente o efluente deverá ser monitorado para análise dos padrões de emissão conforme Resolução CONAMA nº. 357/2005. Os sólidos acumulados nas lagoas são removidos periodicamente e dispostos provisoriamente em pátio para secagem para o uso em aterros e forro de acessos. A disposição final dos efluentes tratados deverá ser objeto de autorização emitida pelo órgão competente.

d) Quanto ao Controle de Contaminação dos Solos

O objetivo para a adoção das medidas a seguir descritas são a de controlar a contaminação do solo por óleos e graxas oriundas da utilização de equipamentos como geradores, compressores e bombas, produtos químicos diversos não degradáveis, e por águas residuais, especialmente aquelas oriundas de atividades de concretagem e da lavagem de caminhões betoneiras.

Os princípios básicos que devem reger a prevenção da contaminação do solo são:

- Todos os equipamentos devem apresentar boas condições de funcionamento e não apresentar vazamentos.
- Os equipamentos móveis (caminhões, tratores, moto-scrapers, etc.) que apresentar defeito / vazamento devem ser retirados da frente de obra.
- Na impossibilidade de retirada do equipamento defeituoso da frente de obra, poderá ser admitido o conserto no local, devendo no entanto notificar-se o fato à supervisão ambiental que verificará as condições em que esses trabalhos serão realizados. Em todos esses casos, deverão ser providenciados dispositivos de retenção de vazamentos provisórios, mesmo que rústicos, para se evitar a contaminação do solo.
- Os equipamentos fixos que utilizem combustível (geradores, compressores, outros) deverão sempre contar com dique, bandeja ou outro dispositivo de contenção de vazamentos com capacidade superior ao volume máximo possível de um eventual vazamento.
- Constatada a existência de solo contaminado devem ser adotadas as seguintes providências: eliminação da fonte de contaminação, raspagem do solo contaminado e recolhimento do material para destino adequado.
- Não devem ser armazenados combustíveis ou óleos lubrificantes na frente de obra. Estes depósitos devem estar localizados nas oficinas ou módulos de apoio às frentes de obra. Preferencialmente o abastecimento dos equipamentos deve ser realizado por caminhão comboio.
- Os produtos químicos considerados perigosos ao meio ambiente devem ser armazenados na Área de Apoio ou na Oficina. Nas frentes de obra deve permanecer apenas uma quantidade razoável para uso imediato.

Os depósitos devem permanecer em local protegido e sobre área impermeável com dique para proteção contra vazamentos.

- Todo tanque ou área de estocagem de combustíveis ou produtos químicos deverá

ser realizado sobre piso impermeável contornado por dique de contenção com capacidade pelo menos 25% maior que a do tanque ou contenedor de maior porte.

- Não será permitida a estocagem de combustíveis ou produtos químicos em tanques enterrados. Tampouco poderão ser enterradas tubulações para esses produtos.
- O uso de produto químico considerado perigoso deve ser cuidadoso, tomando-se todas as precauções de segurança, especialmente a utilização de EPIs, e evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos.
- Os caminhões betoneiras devem ser lavados somente nas centrais de concreto. Nunca em áreas públicas ou em propriedade de terceiros não envolvidos com a obra. A lavagem de betoneiras próximo de corpos d'água é uma ação grave e que provoca brusca modificação na qualidade da água.
- Na frente de obra será admitida apenas a lavagem da bica dos referidos caminhões. O local de lavagem deve ser definido previamente pela construtora e os motoristas devem ser instruídos a utilizar somente este local.

e) Quanto ao Controle de Contaminação das Águas:

Todas as medidas acima especificadas para o controle da contaminação do solo durante a construção são igualmente pertinentes para efeitos de controle da contaminação da água. Complementarmente, devem ser adotados os seguintes controles:

- Toda área de trabalho deve contar com instalações sanitárias adequadas dimensionadas de acordo com normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs). Os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área (na razão de pelo menos 1 sanitário para cada 20 trabalhadores). Todas as instalações sanitárias devem ser ligadas a rede de coleta geral (municipal) ou fossas sépticas conforme NBR 7229/93. Opcionalmente, poderão ser utilizados banheiros químicos.
- Nas frentes de obra, banheiros químicos serão exigidos em todo local onde ocorra a permanência de operários não motorizados (por exemplo, em obras de drenagem, pontes e similares).
- Nas frentes de obra em que ocorra a alimentação de operários deverão ser habilitadas áreas adequadas, disponibilizando-se contenedores para lixo doméstico a serem coletados pelo menos a cada dois dias.
- Deve ser evitada a permanência prolongada de empoçamentos d'água, tanto no sistema de drenagem, quanto em escavações (valas, caixas e outros). As poças podem tornar-se focos de proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças. As escavações devem dispor de sistemas de esgotamento, e quando não for possível ou viável, deve-se dispor de bombas para o esgotamento.

f) Ações de Monitoramento dos Resultados

A avaliação e o monitoramento da eficácia dos resultados do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos deverão ser realizados através dos relatórios que serão elaborados ao longo da implantação do empreendimento.

A eficácia das medidas de controle ambiental é a comprovação da não contaminação de

solo e águas por disposição inadequada de efluentes líquidos da obra. O controle se dará pelo acompanhamento dos processos na obra e pelo monitoramento de qualidade da água. Eventuais alterações deverão ser registradas como não-conformidades ambientais e verificadas as fontes de poluição assim como as medidas de correção adequadas.

O monitoramento das medidas de controle dos resíduos sólidos será realizado pela averiguação semanal através do método visual se os resíduos e rejeitos estão sendo dispostos corretamente;

A SGMA deverá emitir notificação de não-conformidade ambiental quando houver constatação que os procedimentos do programa não foram obedecidos pela empresa contratada, devendo ser tirada uma foto do local e o problema relatado no relatório mensal.

7.2.2.4 Interface com Outros Programas

Este programa se relaciona com o de Comunicação Social e Educação Ambiental, bem como os de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador, e de Gestão e de Supervisão e Ambiental.

7.2.2.5 Executores

A implantação deste programa é de responsabilidade das contratadas sob permanente monitoramento e fiscalização da SGMA do empreendedor.

Também são parceiros institucionais/intervenientes, o IAP, empresas de transporte, tratamento, disposição final e reciclagem dos resíduos sólidos e efluentes líquidos.

7.2.2.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos

Equipe técnica das empreiteiras, com destaque para um profissional da área de segurança do trabalho que será o responsável por coordenar a implantação do gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos no canteiro de obras e frentes de serviço.

b) Recursos Materiais

- Recipientes com cores distintas, para segregação e acondicionamento dos distintos resíduos sólidos.
- Contratação e disponibilização de veículos adequados para o transporte dos resíduos gerados até a sua destinação final.

7.2.3 Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento

7.2.3.1 Introdução

As obras de construção da Barragem do Rio Miringuava deverão provocar grande

movimentação e compactação de solos, bem como a remoção total da vegetação remanescente no sítio das obras. Essas intervenções no ambiente podem, mesmo que temporariamente, expor o solo a processos erosivos, com subsequente carreamento e transporte de sedimentos para os corpos hídricos da região.

No contexto da execução das obras, a adoção de práticas preventivas de controle é fundamental para evitar focos de erosão e requer a adoção de cuidados operacionais, que procurem evitar ao máximo a sua ocorrência, particularmente, em situações que envolvam:

- Obras de terraplenagem;
- Obras de drenagem;
- Execução de aterros, cortes e bota-foras;
- Instalação e operação de canteiros de obra, oficinas mecânicas e equipamentos em geral;
- Execução de desmatamento e limpeza de terrenos;
- Construção e operação de caminhos de serviço;
- Carreamento de materiais inertes (solo e rocha) para dentro de cursos d'água.

Desta forma, a adoção deste programa justifica-se em função da possibilidade do aumento das taxas de erosão e assoreamento, decorrentes das atividades de modificação do uso do solo, corte de vegetação, atividades de construção civil, entre outros.

7.2.3.2 Objetivos

O objetivo principal deste programa é o de localizar as áreas com maior suscetibilidade à erosão dentro da área de influência do empreendimento, sugerindo alterações e ou implementando o controle através de técnicas específicas nos locais propensos, caso sejam necessárias, e a proposição de medidas de prevenção/monitoramento quando das obras de construção da barragem.

Especial atenção deverá ser aplicada no monitoramento das áreas de taludes de cortes e aterros, de exploração de materiais de construção e bota-foras, do canteiro de obras e de caminhos de serviço, dentre outras, que pela inexistência de um manejo adequado do solo, ou do sub-dimensionamento da drenagem, podem acarretar riscos à integridade das estruturas de apoio à construção do empreendimento.

7.2.3.3 Metodologia

A prevenção e controle dos eventuais processos erosivos e de assoreamento terão início na identificação das áreas susceptíveis à erosão, bem como das atividades que mais exercem pressão sobre a estabilidade física do solo.

A identificação das áreas de risco e de atividades potenciais causadoras de erosão deverá ser realizada a partir de inspeções ao local, objetivando a identificação e mapeamento de áreas propícias à formação de processos erosivos, áreas com supressão de vegetação, de movimentação de terra, obras civis e pontos de estocagem de material de solo. Os pontos identificados deverão ser objeto de medidas de controle ambiental ao longo da implantação

do empreendimento.

O controle de erosão e assoreamento deverá ser iniciado assim que for removida a cobertura vegetal. Os trabalhos de decapeamento e terraplanagem deverão ser realizados com apoio topográfico e deverão ser previstas medidas de retenção de sedimentos e de controle dos processos erosivos, como paliçadas de contenção e obras de arte. Na eventualidade de formações de pontos de acumulação com gradiente negativo, não possibilitando o escoamento por gravidade, deverá ser instalado sistema de bombeamento para a exaustão das águas pluviais, através de tubulações convenientemente dimensionadas em função das vazões e alturas manométricas necessárias.

Em áreas de terraplanagens, cortes e aterros na preparação do terreno para a instalação das edificações até as obras do entorno, da mesma forma, onde houver a retirada da cobertura vegetal ou aterro, deverão ser implantados controles de drenagem para evitar ou reduzir a erosão e o assoreamento, entre outras medidas complementares de controle.

Nos pontos de captação, visando à contenção e decantação dos materiais particulados, deverão ser abertas caixas de sedimentação, poços ou bacias de decantação provisórias. Estas caixas, poços ou bacias de decantação devem passar por limpezas periódicas para recolhimento dos materiais particulados decantados. O Quadro 2 apresenta os principais problemas geotécnicos que podem ocorrer durante as obras, e as respectivas ações de mitigação a serem adotadas para sua prevenção ou minimização.

PROBLEMAS GEOTÉCNICOS E AÇÕES DE MITIGAÇÃO INDICADAS	
Problemas Geotécnicos	Descrição Ações Mitigadoras indicadas
<p>Erosão Processo de erosão laminar em sulcos. Pode incidir em áreas sem cobertura vegetal e solo exposto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reinserção de cobertura vegetal de travamento e revestimento (usualmente gramíneas); - Evitar lançamento de fluxos concentrados em áreas mais declivosas; - Monitorar e executar de maneira racional cortes em taludes; - Instalação de sistemas de drenagem eficientes.
<p>Assoreamento Atulhamento de canais fluviais por material sólido oriundo de áreas de solo exposto próximas (canteiro de obras, local de aterro...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar métodos mitigadores a fim de diminuir o processo de erosão; - Monitorar cabeceiras e potenciais áreas fonte de sedimento; - Aplicar métodos de drenagem e desvio, no caso de lançamento de fluxos concentrados; - Dragagem de cursos e corpos d'água, caso necessário. - Remoção de solos possivelmente carregados durante obras de aterro e outras atividades.
<p>Corte e Talude Cortes artificiais e taludes com solo exposto ou parcialmente vegetado, apresentando indícios de erosão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar métodos mitigadores a fim de diminuir o processo de erosão; - Proteção da incidência direta de água meteórica; - Reinserção de cobertura vegetal; - Instalação de sistemas de drenagem eficientes; - Retaludamento em inclinação compatível, caso necessário.

Quadro 2 – Problemas geotécnicos e ações de mitigação indicadas

Fonte: Compilado de Nakazawa *et al.* (1994) e Santos (2002).

a) Definição das Medidas Preventivas e/ou Corretivas a Serem Implantadas para o Controle de Erosões e dos Processos de Estabilização

As medidas descritas neste item têm por objetivo evitar a instalação de processos do meio físico ou reintegrar as áreas tratadas à paisagem original, com a atenuação ou eliminação de áreas propensas a processos erosivos e/ou de instabilização e se materializam através das soluções a serem adotadas no Projeto de Engenharia, nos itens correspondentes a obras complementares, a drenagem, a obras de arte correntes e outros componentes. São, assim, definidos procedimentos ordinários bem como o emprego de dispositivos específicos, cuja utilização é prática consagrada, nas obras de engenharia.

Dentre as medidas e condicionantes que devem ser adotadas e consideradas através de Especificações Complementares nas especificações técnicas de contratação das obras, a serem rigorosamente observadas durante a sua execução, para atender às premissas de conservação ambiental em seus múltiplos aspectos, cabe destacar dentre outras, o seguinte:

i) Nas instalações/ construções das unidades de apoio:

- A área de implantação do canteiro de obras não pode ser susceptível à instalação de processos erosivos;
- A instalação do canteiro de obras deverá contemplar a implantação de um sistema de drenagem específico para cada local, de contenção de erosão específica, e de estabilização, dentre outros;
- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviço e entradas de acesso não devem ser susceptíveis a processos erosivos;
- As áreas de instalação de jazidas e caixas de empréstimo não podem ser susceptíveis a cheias e inundações, bem como as áreas de instalação de jazidas de materiais argilosos não devem apresentar lençol freático aflorante;
- As áreas destinadas à implantação de usinas de britagem, à abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso, para instalação de jazidas e caixas de empréstimo e áreas terraplenadas e de bota-fora não podem estar sujeitas às instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores, como por exemplo, escorregamentos de materiais instáveis.

ii) No que diz respeito às atividades de cunho operacional durante a execução das obras.

- Respeitar a legislação de uso e ocupação do solo vigente.
- Executar os serviços de terraplenagem mediante planejamento prévio (a ser aprovado pela Supervisão Ambiental), com a finalidade de se evitar e/ou minimizar a exposição desnecessária dos solos à ação, principalmente, das águas superficiais.
- Condicionar a abertura de novas frentes de obras à ocorrência de condições climáticas satisfatórias. O engenheiro responsável pela obra e a Supervisão Ambiental, deverão ter acesso permanente aos dados meteorológicos da região,

evitando, sempre que possível, a abertura de novas frentes quando houver previsão de chuvas intensas num curto período de tempo.

- Cumprir rigorosamente as indicações do Programa de Controle da Supressão de Vegetação, orientando e limitando o desmatamento ao estritamente necessário à implantação das obras.
- Limitar ao máximo a abertura de novas frentes, sem que as já abertas tenham os elementos de proteção estabelecidos, tais como: drenagem, cobertura de proteção, bacias de sedimentação etc. Deve-se manter a execução do corte estritamente no limite definido na Nota de Serviço.
- Estocar adequadamente o solo orgânico proveniente da limpeza dos “off-sets”, reaplicando o solo orgânico nos locais de empréstimo, bota-foras e demais áreas a serem recuperadas, conforme estabelecido e acordado pela Supervisão Ambiental.
- Adotar providências e implantar dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d’água. Nos casos de desmatamentos e limpeza de terrenos nas proximidades de corpos d’água envolve, por exemplo, o enleiramento do material removido, a construção de valetas para condução das águas superficiais, valetas paralelas ao corpo d’água, etc.
- Limitar ao máximo, a critério da Supervisão Ambiental, durante a implantação de pontes e ou bueiros, o processo de degradação da vegetação ciliar, restringindo as áreas a serem desmatadas, ao mínimo efetivamente necessário.
- Executar medidas de proteção contra processos erosivos e desmoronamentos, em aterros de encontros de pontes e em aterros que apresentem faces de contato com o corpo hídrico. As medidas de proteção pertinentes envolvem a construção de terra armada, enrocamento, pedra argamassada, argamassa projetada etc., devendo se estender até a cota máxima da cheia e de marés.
- Executar medidas que objetivem evitar a evolução de erosões e ruturas remontantes, no caso de aterros.

Estas medidas deverão incluir:

- Implantação de um sistema de drenagem para captação de surgências d’água, se necessário, antes de lançar qualquer material (colchão drenante);
- Conformação do pé de aterro em forma de dique, com material razoavelmente compactado e, quando próximo a cursos d’água, proteger o dique com enrocamento;
- Compactação do aterro, conforme definido no Projeto, em camadas, além da proteção e drenagem superficial.
- Evitar o aparecimento e aceleração de processos erosivos, através de medidas preventivas.
- Adotar sistema de drenagem específico temporário, nas áreas com operação de atividades de terraplenagem.

Recomenda-se, para este fim, a construção de bacia de sedimentação (ou caixa de siltagem) – a qual se constitui em uma pequena e temporária estrutura de contenção formada por escavação e/ou dique, que intercepta e retém sedimentos carreados pelas águas superficiais, evitando o assoreamento de cursos d’água, banhados etc. Tais bacias, sempre que julgado necessário pela Supervisão Geral de Meio Ambiente, deverão ser

construídas próximas ao pé dos taludes dos aterros ou nas proximidades das saídas das descargas dos drenos das águas superficiais, de fontes de sedimentos de aterros, cortes e bota-foras, não devendo em nenhuma hipótese, serem construídas no leito de cursos d'água.

iii) Outras Atividades e Ações

Medidas de caráter preventivo e corretivo a serem previstas no detalhamento dos projetos de engenharia e durante a execução das obras.

Essas ações destinam-se a produzir efeitos temporários, durante o próprio período de execução das obras, envolvendo a implantação de dispositivos provisórios. Essas atividades envolvem um conjunto de medidas propostas para a prevenção de problemas decorrentes da instalação de processos erosivos, compreendendo a construção de dispositivos de drenagem, bem como à proteção da camada superficial do solo, por meio da execução de revestimento vegetal.

iv) Atividades voltadas para Execução da Drenagem

Essas atividades, que envolvem a construção de dispositivos vários, que são definidos, em termos de modalidades, localizações, funções específicas, quantitativos e processos construtivos a serem detalhados no Projeto de Engenharia deverão constar dos itens específicos relativos à execução da drenagem, à execução das obras de arte correntes, à execução das obras de arte especiais e, eventualmente em outros itens, também definidos no Projeto Executivo de Engenharia. No caso do Projeto de Drenagem Superficial são definidos dispositivos com a finalidade de proteger a infraestrutura, assegurando a adequada drenagem das águas pluviais em todas as suas formas de ocorrência, dos quais se destacam os mais usuais:

- Valetas de proteção, dispostas a montante dos “off-sets”, para interceptar as águas que poderão atingir taludes do corte ou do aterro;
- Sarjetas, utilizadas para coletar a água que incidem sobre trechos de estradas, e demais superfícies decapeadas, conduzindo-se as águas até lançá-las em pontos adequados evitando-se assim a formação de processos erosivos nestas superfícies;
- Descidas d'água, empregadas nos pontos baixos dos aterros e nos locais onde o fluxo d'água na sarjeta estiver próximo da capacidade de escoamento da mesma;
- Instalação de dissipadores de energia das águas em todos os locais de lançamento concentrado, para atenuar a velocidade da água, diminuindo o risco de erosão do terreno natural.

Da mesma maneira, são definidos todos os elementos e dispositivos referentes à drenagem profunda (que resguarda os maciços da eventual ocorrência de erosão interna e de estabilizações em cortes) e as obras de arte correntes (bueiros destinados a assegurar a continuidade do fluxo dos talvegues naturais e que recebem a contribuição da drenagem superficial).

Neste sentido, adotar os seguintes dispositivos principais:

- Para a drenagem superficial: valetas de proteção de cortes, valetas de proteção de

aterros, banquetas, sarjetas, meios-fios, entrada para descidas d'água, descidas d'água, dissipadores de energia e caixas coletoras;

- Drenagem subterrânea: drenos profundos (em solo e em rocha) e bocas de drenos;
- Drenagem para travessias de talvegues: corpo de bueiros tubulares, bocas de bueiros tubulares e bueiros celulares.

Incorporam-se a estas atividades as medidas voltadas ao Controle de Processos Erosivos Ativos Lineares – medidas que têm por objetivo a reintegração de áreas à paisagem original, com a eliminação de processos ativos de ravinamentos profundos e voçorocamentos e, em consequência otimizar as condições ambientais dessas áreas, mediante a implantação de medidas de controle, basicamente corretivas, e que compreendem:

- Proteção da face externa da voçoroca por muro de arrimo;
- Preenchimento da face externa da voçoroca com pedra de mão e implantação de dreno invertido, minimizando o efeito de carreamento de material granular;
- Implantação de barreira na face externa da voçoroca, composta de sacos de aniagem cheios de solos arenosos;
- Implantação de drenos profundos, minimizando ou atenuando o processo evolutivo;
- Preenchimento dos vazios localizados a montante da barreira física com solos adequados;
- Dissipação da energia do fluxo de águas superficiais no ponto de descarga, onde se propõe a construção de barreiras constituídas de enrocamento.
- Conformação final do terreno e preparo para a introdução da cobertura vegetal.

Visando conter o desencadeamento de processos erosivos nas áreas a serem trabalhadas para a construção da Barragem do Rio Miringuava, será necessário adotar os seguintes procedimentos, por fase de construção:

- Início das obras:
 - Identificar e delimitar as áreas a serem decapeadas em cada uma das frentes de trabalho;
 - Promover a remoção da camada fértil do solo e a disposição em local adequado adotando todas as medidas para controle de erosão. Este material será utilizado, ao final das obras, para recomposição das áreas degradadas;
 - Adequação dos taludes a serem construídos, com implantação de obras de controle do escoamento superficial;
 - Implantação das necessárias estruturas para apoio a produção de mudas e demais técnicas de revegetação. Estas estruturas poderão ser adaptadas àquelas preexistentes no município e instituições de pesquisa da região a exemplo das estruturas implantadas na Floresta Estadual do Palmito, em especial ao que se refere às estruturas necessárias a produção de mudas.
- Durante as obras:
 - Avaliação do estágio e condições de desenvolvimento da regeneração natural das áreas a serem recuperadas em diferentes condições, para orientar as intervenções do programa como um todo;

- Revegetação com gramíneas e manutenção de áreas sujeitas a processos erosivos;
 - Manutenção das estruturas de controle do escoamento superficial de maneira a mantê-las permanentemente em funcionamento;
 - Avaliação periódica em relação ao funcionamento dos sistemas de controle de erosão.
- Após as obras:
 - Avaliação do estágio e condições de desenvolvimento da regeneração natural das áreas decapeadas e a serem recuperadas em diferentes condições, para orientar as intervenções do programa como um todo;
 - Remoção de todas as estruturas (materiais, equipamentos, construções, cercas, etc.), que não farão parte do apoio a operação do empreendimento;
 - Calagem (quando for o caso) e fechamento de fossas, poços e demais perfurações executadas durante as obras;
 - Preparação das áreas degradadas e desocupadas com aplicação dos solos acondicionados, remanescentes do decapeamento antes do início das obras;
 - Plantio e manejo (conforme as técnicas indicadas pela literatura especializada), de espécies nativas regionais;
 - Implantação das demais estruturas necessárias ao bom desenvolvimento do programa.

Cabe esclarecer que os procedimentos técnicos relacionados à proteção vegetal nas áreas dos canteiros de obras, dos caminhos de serviços, e da futura APP no entorno do reservatório estão sendo contemplados no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais.

b) Ações de Monitoramento dos Resultados

As ações de monitoramento dos resultados serão desenvolvidas pelo Supervisor Geral de Meio Ambiente do PGSA.

As atividades pertinentes ao Monitoramento terão a finalidade de:

- Verificação da adequada execução dos elementos/dispositivos constantes, como soluções, no Projeto de Engenharia.
- Verificação da conformidade ambiental, no que respeita à observância dos condicionamentos instituídos e que interferem com os procedimentos relacionados com a programação de obras e os processos construtivos.
- Em termos específicos, para atender a tais finalidades deverão ser, basicamente cumpridas as seguintes etapas:
 - Análise de toda a documentação técnica do empreendimento, em especial dos aspectos de interface do Projeto de Engenharia com o presente Programa.
 - Inspeção preliminar aos trechos para certificação de que as “condições de campo” ao longo de cada trecho são efetivamente as retratadas no Projeto de Engenharia com vistas, inclusive, à detecção da necessidade de eventuais

- adequações, no que se refere às soluções de engenharia relacionadas com o controle de processos erosivos.
- Registro de todos os dispositivos a serem implantados, para atender ao objetivo do Programa.
 - Inspeções diárias ao trecho para, relativamente aos dispositivos a serem implantados, verificar: (i) o cumprimento do cronograma estabelecido e (ii) a evolução de execução dos serviços, com avaliação qualitativa e quantitativa dos serviços e a observância das Especificações Técnicas pertinentes.
- Inspeções diárias ao trecho para verificar quanto ao atendimento, durante todo o processo construtivo, dos seguintes tópicos.
 - Condições de implantação e funcionamento dos Canteiros de Obras, dos Caminhos de Serviço e de todas as demais Unidades de Apoio.
 - Observância do que prescreve a legislação do uso e ocupação do solo, vigente no município.
 - Minimização, em termos de extensão e de tempo cronológico, da exposição dos solos movimentados à ação de águas de superfície.
 - Condicionamento da abertura de novas frentes de obras às condições climáticas.
 - Limitação da faixa a ser desmatada ao estritamente necessário.
 - Condicionamento da abertura de novas frentes de terraplenagem à plena conclusão dos elementos de proteção estabelecidos (drenagem e cobertura de proteção, principalmente), para frente de obra já aberta
 - Execução do corte estritamente no limite definido na Nota de Serviço.
 - Estocagem adequada de solo orgânico proveniente da limpeza dos “off-sets”.
 - Implantação de dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentação para os corpos hídricos.
 - Minimização de desmatamento da vegetação ciliar.
 - Execução de medidas de proteção nos aterros que apresentem face de contato com corpos hídricos.
 - Execução de medidas preventivas/corretivas com vistas a evitar a evolução de erosões e rupturas remontantes.
 - Adoção de medidas preventivas para evitar o aparecimento ou aceleração de processos erosivos.
 - Adoção de sistema de drenagem específico temporário, nas áreas com operação de atividades de terraplenagem.

Tais inspeções que serão de caráter seletivo em função de cada Impacto e da suscetibilidade de cada segmento à incidência do referido Impacto, terão definidas a sua metodologia e periodicidade a partir do conhecimento mais preciso in locun.

7.2.3.4 Interface com Outros Programas

Este programa se relaciona com o Programa de Controle da Supressão de Vegetação, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, o Programa de

Monitoramento de Recursos Hídricos e o de Supervisão e Gestão Ambiental.

7.2.3.5 Executores

O programa será executado pelas empresas a serem contratadas pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, para a execução das obras de construção de todas as etapas do empreendimento. A supervisão será realizada através do Plano de Gestão e Supervisão Ambiental – PGSA.

7.2.3.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos (fase de planejamento)

- Empresa Projetista para o detalhamento dos projetos de engenharia.

b) Recursos Humanos (fase de execução das obras)

- Eng. Civil Sênior.
- Eng. Civil Júnior.
- Assistentes técnicos.
- Equipes de topografia.

c) Recursos Materiais

A serem definidos pelas empresas empreiteiras responsáveis pela execução das obras.

7.2.4 Programa de Segurança Viária e de Mitigação das Interferências no Sistema Viário Municipal

7.2.4.1 Introdução

O Programa de Segurança Viária e de Mitigação das Interferências no Sistema Viário Municipal fornece, com base nos elementos de projeto e das características locais da região onde será implantado o empreendimento, as condições básicas a serem atendidas no desenvolvimento dos detalhamentos dos projetos de engenharia, de maneira que esta venha a atender plenamente a demanda regional para o fluxo viário a curto, médio e longo prazo, sem com isto, colocar em risco a segurança dos seus usuários habituais.

Define ainda os procedimentos e orientações para propiciar maior segurança aos trabalhadores e residentes das imediações da obra, reduzindo o risco de acidentes e desconforto no trânsito de máquinas, equipamentos e materiais nas vias de acesso aos canteiros e áreas de intervenção de obra decorrentes das intervenções do empreendimento, bem como a sinalização especial durante a construção.

7.2.4.2 Objetivos

Minimizar as interferências, o desconforto e propiciar, sempre que possível a melhoria da qualidade de vida aos moradores lindeiros às áreas de circulação de veículos e

equipamentos durante o período de execução das obras da barragem do Miringuava.

Propiciar a circulação permanente e com segurança garantida, aos usuários das vias públicas nas proximidades do empreendimento.

Identificar e propor a readequação da infra-estrutura afetada pelas obras, tais como, estradas de acesso e caminhos de circulação local a serem afetados pelo empreendimento.

Para isso, nas fases seguintes deverão ser elaborados projetos técnicos executivos para a adequada recomposição da infra-estrutura atingida, mediante prévia discussão das propostas com as comunidades afetadas e a obtenção das devidas licenças junto ao IAP.

São objetivos específicos desse programa:

- Adequar a infraestrutura viária através da execução de obras de adequação das estradas, garantindo que todos os serviços, atualmente acessíveis, continuem sendo prestados durante as obras;
- Garantir a segurança da população local com relação ao aumento do tráfego, em função das obras;
- Recompôr acessos aos remanescentes das propriedades afetadas.

7.2.4.3 Metodologia

As ações propostas por este programa, para a readequação das infraestruturas a serem afetadas pelo empreendimento, são descritas nos itens a seguir.

a) Readequação da malha viária

Acesso ao canteiro de obras (sítio da barragem)

O percurso rodoviário até o local onde se pretende construir a barragem do rio Miringuava, pode ser realizado de duas formas: i) desde a Colônia Murici, pela estrada geral que é utilizado pelos moradores das Colônias Gamelas, Avencal e Papanduva (rua Nelson Greboge confirmar), e ii) a partir da rodovia BR-376 (Curitiba – Joinville), pela estrada geral de acesso às Colônias Malhada, Saltinho e Papanduva.

Considerando, as dificuldades que a movimentação de máquinas, equipamentos, caminhões e trabalhadores, poderiam trazer, às atividades cotidianas da região, é entendimento, que o acesso oficial durante o período das obras da barragem e a sua operação, ocorra com a utilização da opção ii) ou seja a partir da BR-376. Este acesso, além de contar com um percurso maior por estradas já pavimentadas, reduz os transtornos, de movimentação (ruídos, poeiras - sedimentos em suspensão, segurança, por atravessar uma região com um número relativamente menor de propriedades rurais produtivas, ao contrário das regiões transpassadas pela rua Nelson Greboge (Colônias Murici, Avencal e Gamelas).

Portanto o acesso oficial deverá ser realizado utilizando-se o seguinte percurso:

Odômetro zerado do semáforo da BR-376, saída de São José dos Pinhais, sentido Joinville (próximo à PUC). Percorre-se 14,6 km por esta via, até atingir um contorno a esquerda.

Realiza-se este contorno, retornando pela pista sentido Curitiba por 2.100 m (odômetro em 16,7km), até o acesso a direita (asfalto – localidade de Anhaiva). Segue-se por asfalto neste acesso por 6.300 m (odômetro em 23,0km), até a Igreja da Malhada. Neste ponto, imediatamente após a lombada, toma-se a direita por estrada sem revestimento por 400 m (odômetro em 23,4km) até um entroncamento em T, seguindo-se novamente a direita. Segue por esta via por 500 m (odômetro em 23,9km), até um entroncamento com sinalização vertical indicando acesso a Colônia Avencal a esquerda. Segue neste sentido por 400 m (odômetro em 24,4km) na intersecção em Y segue-se à direita. Após mais 200 m (odômetro em 24,6km), nova intersecção em Y, segue-se a esquerda. Após 800 m (odômetro em 25,2km), novo entroncamento em T. Segue-se pela estrada a esquerda. Após 1200 m (odômetro em 26,4km) no entroncamento em T, segue-se a direita. Segue-se por esta via por 1000 m (odômetro em 27,4km) até atingir o sítio da Barragem, junto a ponte sobre o rio Miringuava.

Este acesso, quando do detalhamento dos projetos ambientais e de engenharia da barragem, deverá sofrer estudos para a realização de melhorias, de maneira a minimizar as interferências e os riscos aos usuários tradicionais (veículos e pedestres), bem como otimizar a circulação nos locais de maior dificuldade (acertos em concordâncias de curvas, melhoria do pavimento, adequação de aclives e declives e principalmente de sinalização e redutores de velocidade.

De forma geral, o fluxo de veículos e equipamentos para transportes de materiais, mercadorias e pessoal, para atendimento ao canteiro, se dará por meio destas estradas rurais que, conforme citado, receberão especial atenção quanto as adequações necessárias, como alargamento de pista e recuperação do pavimento.

As adequações atenderão as necessidades de tráfego dos equipamentos a serem utilizados durante a obra, e seguirão as normas técnicas e legais que regulam obras de engenharia rodoviária.

Através deste programa, serão identificados, mapeados e descritas todas as necessidades e soluções de engenharia rodoviária e ambiental, da forma a garantir o atendimento aos objetivos do programa.

7.2.4.4 Interface com Outros Programas

Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental: através da inclusão das ações deste programa para informação à comunidade, para ampla divulgação e conhecimento dos usuários;

Programa de Gestão e Supervisão Ambiental: por contemplar ações integradas de todos os Programas Ambientais do PBA;

Programa Indenização ou Transferência/Relocação de Famílias dos Proprietários das Áreas a Serem Desapropriadas: considerando eventuais intervenções em áreas rurais, necessárias para abrigar reassentamentos de agricultores relocados de suas propriedades, em função de desapropriação para a implantação do empreendimento.

Programa de Relocação e de Melhoria das Infraestruturas: uma vez que todas as obras deste programa, necessitarão ações de controle para execução das obras com a devida segurança.

7.2.4.5 Executores

O empreendedor é o responsável direto pela execução deste programa e deverá buscar a parceria, autorização e fiscalização das seguintes instituições: Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais e Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER).

7.2.4.6 Recursos Necessários

Este programa deverá ser implementado por um profissional com experiência em estudos sobre segurança de sistemas viários, que contará com o apoio de equipe formada por um desenhista, um topógrafo e um profissional da área humana.

Os deslocamentos em campo serão efetuados com apoio de veículo tracionado. Serão utilizados ainda: equipamentos de escritório, material de consumo, diárias e passagens, combustível e despesas diversas.

Serão necessários serviços de engenharia para a elaboração dos projetos necessários à implantação do programa, assim como serviços gráficos.

7.2.5 Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador

7.2.5.1 Introdução

Nos empreendimentos da construção civil cuja implantação envolve sistematicamente a mão de obra por vários anos seguidos, é necessário que o empreendedor efetue a capacitação dos colaboradores de forma a prevenir e minimizar os riscos de acidentes nos processos operacionais que possam afetar a saúde e a segurança dos trabalhadores. De forma adicional, eles também deverão receber orientações sobre as melhores práticas de conduta, para que se evitem ocorrências que possam causar danos ao meio ambiente e à população do entorno das obras.

Além de capacitar e orientar os trabalhadores na temática ambiental e de segurança do trabalhador, o empreendedor deve disponibilizar infraestrutura e logística adequada para garantir o pronto atendimento médico aos seus colaboradores, assim como atender a todos os procedimentos legais estabelecidos na área da medicina do trabalho.

O Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador visa difundir práticas direcionadas à saúde física dos trabalhadores e as condições seguras de trabalho, bem como fornecer um treinamento funcional para todos os envolvidos na construção do empreendimento, antes do início das obras.

7.2.5.2 Objetivos

Este programa tem o objetivo de acompanhar e controlar, tanto no canteiro de obras quanto nas frentes de serviços, a efetiva prática dos critérios de saúde, segurança e higiene de todos os trabalhadores envolvidos nas obras estabelecidos pelas normas e regulamentações específicas e monitorar as atividades e instalações visando melhorar e atender os requisitos necessários à saúde, segurança e higiene do trabalhador.

Em paralelo ele visa desenvolver o conhecimento e as habilidades em todos os funcionários envolvidos na construção do empreendimento, para a prática de suas funções de forma segura e responsável, incorporando nas atividades construtivas os critérios e normas ambientais a serem respeitados.

São Objetivos Específicos deste programa:

- Avaliar a saúde da mão-de-obra contratada, mediante exame admissional que possibilite o diagnóstico de doenças relevantes para a atividade a ser realizada;
- Preservar a saúde da população da obra, mediante realização de exames médicos periódicos;
- Colaborar para a manutenção das condições sanitárias favoráveis à população empregada;
- Prestar assistência médica à população trabalhadora no caso de ocorrência de acidentes e de doenças;
- Esclarecer e orientar a população empregada sobre as doenças sexualmente transmissíveis mediante campanhas educativas.

7.2.5.3 Metodologia

Inicialmente, cabe destacar que o presente programa também incorpora as exigências fixadas pela Portaria Conjunta MMA/IBAMA nº. 259/2009, de 10/08/2009, assinada pelo Ministro do Meio Ambiente e Presidente do IBAMA, nos seguintes termos:

Art. 1º - Fica obrigado o empreendedor a incluir no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas a sistema respiratório.

Art. 2º - No âmbito do seu Programa Básico Ambiental – PBA, exigido para a obtenção da licença de Instalação, o empreendedor deverá propor um programa específico de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador.

Parágrafo único - o programa que trata o *caput* será submetido, pelo IBAMA, à central sindical à qual o sindicato da categoria majoritária no empreendimento está filiada, quanto aos padrões de poluição que estarão expostos dentro e no entorno do empreendimento, e observando as normas regulamentadoras do MTE relativas à segurança e medicina do trabalho, que terá a oportunidade de se manifestar no prazo assinalado.

Art. 3º - No âmbito de seu Programa de Gestão Ambiental, o empreendedor deverá obrigatoriamente informar e esclarecer as condicionantes estabelecidas na Licença de Instalação, referentes ao SMS, aos trabalhadores, por meio de suas representações.

Art. 4º - O IBAMA deverá informar a Central Sindical à qual o sindicato da categoria majoritária no empreendimento está filiada sobre o cumprimento das condicionantes da Licença de Instalação, referentes ao SMS, para a manifestação cabível.

Art. 5º - O IBAMA deverá informar à CIPA e Central Sindical à qual sindicato da categoria majoritária no empreendimento está filiada sobre os resultados das vistorias referentes aos níveis de contaminação do entorno empreendimento para a sua manifestação.

Quanto a sua execução, este programa será desenvolvido de forma a atender três vertentes:

- Capacitação do trabalhador nas áreas de segurança, saúde, higiene e meio ambiente;
- Implantação de infraestrutura e logística para atendimento as necessidades básicas de saúde dos trabalhadores da obra;
- Atendimento às normas legais da área de medicina do trabalho.

A seguir serão detalhados os procedimentos a serem adotados em cada uma das vertentes supracitadas.

a) Subprograma de capacitação do trabalhador

Todos os empregados das empreiteiras envolvidos na construção da Barragem do Rio Miringuava, sejam eles contratados diretos ou terceirizados, deverão receber treinamento sobre noções básicas de meio ambiente, saúde ocupacional e sanitária, impactos e medidas mitigadoras.

O treinamento deverá ser desenvolvido em quatro módulos, com duração mínima de duas horas cada, sendo que o local, a data e a forma de sua realização deverão ser determinados pelas empreiteiras contratantes. Entretanto, será obrigatório que a promoção dos treinamentos ocorra na fase de mobilização da mão-de-obra, e antes do início efetivo das atividades de implantação do canteiro de obras.

Nos módulos supracitados os temas deverão ser apresentados preferencialmente em sistema audiovisual, sendo que o conteúdo mínimo deve abranger quatro temas essenciais:

- Ambientais - abrangendo os conceitos, regras gerais e procedimentos destinados a proporcionar ferramentas, sensibilizar e conscientizar o conjunto dos trabalhadores para que possam cumprir as medidas de proteção ambiental requeridas durante as obras.
- Sociais - abrangendo as responsabilidades individuais e coletivas destinadas a regular e normatizar a relação dos trabalhadores no ambiente de trabalho, no canteiro de obras e com as comunidades locais.
- Saúde - abrangendo as atividades destinadas a garantir a saúde dos trabalhadores e

dos moradores na área de influência direta do empreendimento.

- Segurança no trabalho - abrangendo as atividades destinadas a manter a integridade física dos trabalhadores durante as obras, inclusive as noções de ações preventivas e de combate em emergências.

Ainda, durante os módulos, deverão ser distribuídos materiais impressos (apostila) para o reforço do treinamento, de caráter informativo e com orientações sobre: legislação de crimes ambientais, evitar a caça e pesca, proibição da utilização de fogueiras, disposição inadequada de lixo, coleta de elementos da vegetação, entre outros.

Para subsidiar as ações de monitoramento deverá ser registrado a frequência dos participantes, assim como a qualidade de participação em cada etapa de desenvolvimento dos módulos.

Após a conclusão do treinamento os participantes aptos - assim considerados aqueles que atingirem nota igual ou superior a 7,0 em um teste de conhecimentos sobre o conteúdo dos módulos ministrados -, deverão receber um certificado.

Este subprograma também deverá desenvolver campanhas e palestras direcionadas à mão-de-obra contratada para o empreendimento, visando esclarecer questões relacionadas às doenças sexualmente transmissíveis, cólera, aspectos de higiene e saneamento, conservação ambiental, bem como endemias que se mostrem críticas no período da construção.

b) Subprograma para pronto atendimento ambulatorial ao trabalhador

Esta vertente do Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador visa garantir o atendimento aos trabalhadores da obra sem que isso possa interferir nos serviços do setor de saúde oferecidos à população local

A adoção deste componente é necessária face à importância do controle de doenças virais, bacterianas e parasitárias que poderão surgir em decorrência da construção do empreendimento, bem como, pela necessidade de medidas de prevenção para evitar impactos na infraestrutura de saúde existente no município de São José dos Pinhais, que poderia ser ocasionada pelo aumento da demanda sobre este sistema, vindo a causar prejuízos para a comunidade local.

Neste sentido, cabe mencionar que o pequeno número de trabalhadores a serem contratados para trabalharem no empreendimento, estimado em 40, não deverá representar sobrecarga no sistema de saúde do município, se adotado precauções mínimas pelas empreiteiras, como a de implantar e disponibilizar ambulatório no canteiro de obras, com estrutura e equipamentos de saúde necessários para o pronto atendimento ambulatorial e de primeiros socorros, incluindo o serviço de remoção de trabalhadores acidentados para instituições hospitalares, em caso de necessidade.

c) Subprograma de Medicina do Trabalho

A execução desta vertente do programa é essencial para atender à legislação trabalhista em vigor, e será aplicado em todas as frentes de obras e serviços, diretamente à empresa

contratada para a execução das obras de construção da Barragem do Rio Miringuava e aos subcontratados.

A implementação deste componente pressupõe as seguintes ações:

- Implantar um sistema de realização antecipada e periódica de exames médicos. Para tanto, por ocasião da contratação dos trabalhadores, deverão ser realizados exames médicos visando à identificação de eventuais doenças infecto-contagiosas e endêmicas;
- Cumprir todas as normas regulamentadoras de Saúde e Segurança do Ministério do Trabalho;
- O canteiro de obra deverá ser dotado de condições adequadas de higiene e segurança para evitar e prevenir as possibilidades de ocorrência de disseminação de moléstias transmissíveis;
- Mesmo não estando previstos alojamento permanente no canteiro de obras, no caso da necessidade de instalação, ele deverá estar afastados de áreas insalubres, contar com água potável em quantidade correspondente ao necessário, contar com todos os dispositivos de esgotos sanitários como fossas sépticas, sumidouros ou filtros, de acordo com a NBR 7.229/93, bem como instalar equipamentos de lazer aos trabalhadores;
- Implantar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA;

Também deverão ser cumpridas as exigências da Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, do Ministério de Trabalho e Emprego, cujos objetivos e campo de aplicação estão expressos a seguir:

- Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.
- Consideram-se atividades da Indústria da Construção as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- É vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam asseguradas as medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra.
- A observância do estabelecido nesta NR não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

Esta NR 18 trata de forma minuciosa de todos os aspectos relacionados ao meio ambiente de trabalho na construção civil, abordando, dentre outras, as seguintes questões:

- Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT;
- Demolição;

- Escavações, Fundações e Desmonte;
- Carpintaria;
- Armações de Aço;
- Estruturas de Concreto;
- Estruturas Metálicas;
- Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas;
- Instalações Elétricas;
- Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas;
- Equipamentos de Proteção Individual;
- Armazenagem e Estocagem de Materiais;
- Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores;
- Proteção Contra Incêndio;
- Sinalização de Segurança;
- Treinamento;
- Ordem e Limpeza;
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas empresas da Indústria da Construção.

O Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador deverá atender também a NR 7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, que preconiza o seguinte:

- Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.
- Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observadas na implantação do PCMSO, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.
- Caberá à empresa contratante de mão-de-obra prestadora de serviços informar a empresa contratada dos riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO nos locais de trabalho onde os serviços estão sendo prestados.
- O PCMSO é parte integrante do conjunto mais amplo de iniciativas da empresa no campo da saúde dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR.
- O PCMSO deverá considerar as questões incidentes sobre o indivíduo e a coletividade de trabalhadores, privilegiando o instrumental clínico-epidemiológico na abordagem da relação entre sua saúde e o trabalho.
- O PCMSO deverá ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou de danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.
- O PCMSO deverá ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores, especialmente os identificados nas avaliações previstas nas demais NR.

- Na implantação da PCMSO, são de responsabilidade do empregador:
 - garantir a elaboração e efetiva implementação do PCMSO, bem como zelar pela sua eficácia;
 - custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos relacionados ao PCMSO;
 - indicar, dentre os médicos dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, da empresa, um coordenador responsável pela execução do PCMSO;
 - no caso de a empresa estar desobrigada de manter médico do trabalho, de acordo com a NR 4, deverá o empregador indicar médico do trabalho, empregado ou não da empresa, para coordenar o PCMSO.

Outra atividade deste subprograma consiste no controle da saúde, o qual será efetuado a partir do exame admissional dos trabalhadores, prosseguindo com o acompanhamento periódico durante todo o prazo de contratação. Os exames admissionais e periódicos para todos os trabalhadores contemplarão: SANGUE - hemograma, VDRL, Machado Guerreiro-Chagas, RH + tipo sanguíneo, glicemia de jejum, colesterol, triglicerídios e teste Elisa (Aids); FEZES - parasitológico e copocultural; URINA - urina tipo I; Outros - eletroencefalograma, raio X do tórax, eletrocardiograma, BAAR e gama GT, para determinadas funções cujos riscos inerentes exigem maior controle.

d) Legislação aplicável ao Programa

De forma geral, na execução do Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador, o empreendedor deverá observar os preceitos contidos nas seguintes normas:

- Lei Federal nº. 6.514/77: Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências;
- Decreto Federal nº. 55.649/65: Fixa normas para fiscalização da fabricação, utilização industrial, manuseio, armazenamento de explosivos e seus elementos acessórios e atualiza os Decretos nº. 1.246/36, 47.587/60 e 94/61, que regulamentam o Decreto nº. 24.602/34.
- Portaria nº. 3.214/78 e normas regulamentadoras que dispõem sobre a Segurança e Medicina do Trabalho.
- Normas Técnicas ABNT:
 - NBR 7.678: Segurança na execução de obras e serviços de construção;
 - NBR 12.284: Áreas de Vivência em Canteiros de Obras;
 - NBR 5.413: Iluminação Geral para Áreas de Trabalho;
 - NBR 9.653: Desmonte de Rocha e Vibrações.

e) Ações de Monitoramento dos Resultados

Da fiscalização visando a correta execução do programa

A Supervisão Geral de Meio Ambiente deverá realizar ações de monitoramento da estrutura

e do sistema de saúde, higiene e segurança do trabalho, nas instalações das empreiteiras, tais como:

- Verificar se, no âmbito do ambulatório médico e atendimento ao trabalhador nos canteiros de obras, foi implantado o sistema de realização antecipada e periódica de exames médicos;
- Verificar se o canteiro de obras dispõe de todas as estruturas e equipamentos de saúde necessários para o pronto atendimento de primeiros socorros e ambulatorial, incluindo o serviço de remoção de trabalhadores e acidentados;
- Verificar a formação da CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e os respectivos programas de prevenção a acidentes e as campanhas de alerta aos trabalhadores sobre riscos inerentes a determinado tipo de atividade, campanhas de motivação para redução de acidentes;
- Verificar e orientar quanto à adequação do vestuário dos trabalhadores, de acordo com suas atividades e períodos de execução dos trabalhos.
- Verificar se os trabalhos estão sendo desenvolvidos com os cuidados necessários e equipamentos correspondentes às atividades.
- Verificar se os trabalhadores responsáveis pelas atividades de limpezas nos canteiros de obra, escavações, taludes de cortes, drenagens e demais operações nas frentes de obras, foram devidamente orientados e treinados por pessoal especializado com vistas às atividades a serem executadas.
- Verificar se as atividades na operação com equipamentos estão sendo desenvolvidas de acordo com as normas de segurança estabelecidas, tanto para os trabalhadores, como para os usuários e transeuntes, as quais compreendem:
 - Cuidados com a condução de veículos e maquinários;
 - Verificação das condições de funcionamento das máquinas e equipamentos utilizados (motores, freios, direção, etc.);
 - Métodos de carregamento dos caminhões, incluindo o transporte de materiais com a caçamba coberta por lonas;
 - Isolamento das áreas em operação, etc.
- Verificar se os trabalhos dos trechos das obras situados nas proximidades de cabos elétricos estão sendo desenvolvidas com as normas de segurança estabelecidas, tanto para os trabalhadores como para os usuários e transeuntes.
- Verificar, nos eventuais trabalhos com o uso de explosivos em trechos de obras, se as atividades estão sendo desenvolvidas de acordo com as normas de segurança estabelecidas, tanto para os trabalhadores como para os usuários e transeuntes, que compreendem:
 - os materiais referentes às operações com explosivos só podem ser manuseados por pessoal devidamente treinado para essa finalidade;
 - as normas aprovadas pelo Decreto nº. 55.649 de 28/07/1965, que regulamenta o transporte, armazenamento, construção de depósitos (paiol) e destruição de explosivos, sejam devidamente aplicadas;
 - os trabalhadores devem utilizar obrigatoriamente os equipamentos de segurança;

- a área objeto de fogo deve ser isolada ao tráfego e às pessoas, quando necessário.
- A periodicidade destas verificações, por parte do SGMA, é quinzenal.

7.2.5.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador está diretamente ligado ao Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, e se relaciona com os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social.

Ressalta-se, ainda que as medidas relacionadas à preservação da saúde e da segurança ao trabalhador concorrem no mesmo nível, vinculadas a todos os demais programas exigidos pelo empreendedor, a todas as empresas contratadas a executar serviços de construção da rodovia.

7.2.5.5 Executores

O responsável pelo programa de SMS é o empreendedor, que deverá cobrar de todas as empreiteiras a sua implementação, bem como definir os responsáveis externos pela elaboração e coordenação dos trabalhos.

7.2.5.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos

- Coordenador do programa – responsável pelas atividades de planejamento e de interação com os técnicos responsáveis por ministrar o curso de capacitação dos trabalhadores. À critério da empreiteira, o coordenador do programa também será o responsável pela implementação das ações gerais de SMS, sendo que nesse caso, deve possuir formação e/ou curso na área de segurança do trabalho.
- Um profissional com ensino superior e qualificação pedagógica para elaborar o conteúdo dos materiais didáticos e do audiovisual dos módulos de treinamento;
- Um profissional com ensino médio ou superior com qualificação comprovada na área de segurança e saúde do trabalhador, para condução do treinamento;
- Um profissional de ensino médio com habilidades em produção de materiais audiovisuais, WEB DESIGNER, layout e diagramação de material para impressão ou similares.
- Médico com especialização em Segurança e Medicina do Trabalho.
- Equipe de apoio qualificada responsável pelo atendimento no ambulatório do canteiro de obras.

b) Recursos Materiais

- Local e material de apoio (projetos multimídia, notebook, uma mesa de escritório, carteiras para os alunos), para realização dos cursos.
- Impressão de material de apoio nos cursos (apostilas, cartilhas, boletins, relatórios).
- Construção do ambulatório (provisório) para atendimento da mão-de-obra,

- Equipamentos e matérias do ambulatório;
- Uma ambulância ou veículo simular para o transporte de acidentados.

7.2.6 Programa de Gerenciamento de Riscos e de Ação de Emergência

7.2.6.1 Introdução

Considerando os riscos associados aos empreendimentos com significativo potencial para contaminar e/ou degradar o ambiente natural, assim como causar riscos à saúde humana, os órgãos públicos adotam rigorosos parâmetros de análise quando dos pedidos para seu licenciamento, exigindo do empreendedor a elaboração de instrumentos técnicos que promovam a prévia identificação destes riscos, possibilitando a adoção de medidas prévias para minimizar sua ocorrência. Da mesma forma, é exigida a adoção de um planejamento prévio para combater, de forma rápida e efetiva, os acidentes que venham a ocorrer durante a construção ou operação destes empreendimentos.

A realização de estudos socioambientais, bem como o levantamento, cadastramento e estudos de casos de acidentes e incidentes similares já ocorridos fornecem o embasamento para determinar o rol dos empreendimentos com maior potencial de riscos.

De uma forma geral, e considerando estes estudos e a legislação em vigor, pode-se afirmar que, até o presente, as obras para construção de barragens para aproveitamento hidrelétrico ou abastecimento público de água não costumam ser classificados na relação dos empreendimentos com alto potencial de geração de riscos de acidentes.

Essa afirmativa pode ser embasada mediante análise da legislação, a exemplo da Resolução nº 37/2004 do CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos), que “estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal e da União”. O artigo 3º dessa Resolução determina que “o interessado, na fase inicial de planejamento do empreendimento, deverá solicitar à respectiva autoridade outorgante a relação de documentos e o conteúdo dos estudos técnicos exigíveis para análise do correspondente requerimento de outorga de recursos hídricos”.

Por sua vez, os parágrafos 1º e 4º deste artigo, estabelecem, respectivamente, que “a autoridade outorgante definirá o conteúdo dos estudos técnicos, considerando as fases de planejamento, projeto, construção e operação do empreendimento, formulando termo de referência que considere as características hidrológicas da bacia hidrográfica, porte da barragem, a finalidade da obra e do uso do recurso hídrico”; e que “dentre os documentos a serem apresentados, a autoridade outorgante indicará ao interessado a necessidade (grifo nosso) e o momento da apresentação, quando for o caso: I- das devidas licenças ambientais; II- das devidas manifestações setoriais; III- dos planos de ação de emergência do empreendimento”.

Ou seja, para o caso de construção de barragens, a legislação considera opcional – mediante posterior deliberação caso a caso - a elaboração e apresentação ao órgão público

do Plano de Ação de Emergência (PAE), para efeitos das obras de construção destas barragens. Esse entendimento é consubstanciado pela leitura do artigo 2º, inciso v, da supracitada Resolução que considera como plano de ação de emergência o “documento que contém os procedimentos para atuação em situações de emergência, bem como os mapas de inundação com indicação do alcance de ondas de cheia e respectivos tempos de chegada, resultantes da ruptura da barragem”. Comprova-se, pois, que a maior preocupação do legislador recai sobre a segurança e o potencial de impacto causado pelo rompimento da barragem, quando de sua operação, ficando em segundo plano os aspectos inerentes ao seu período de construção.

Outro indicativo da não obrigatoriedade da apresentação do PAE, na fase de construção de reservatórios, é fornecido pela leitura da Lei 12.334, sancionada pelo Presidente Lula em 20 de setembro de 2010, que estabelece a “Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000”. Novamente, ao se ler o inciso VII do artigo 8º e o inciso X do artigo 17 da Lei, percebe-se que o PAE é um dos instrumentos que integra o Plano de Segurança da Barragem e o empreendedor é obrigado a elaborá-lo, mas somente “...quando exigido” pelo poder público, em função de prévia vistoria nos reservatórios já formados e a determinação do alto grau de risco de rompimento da barragem e do elevado dano ambiental que venha a ser causado em função deste fato.

Apesar de não constar na relação dos planos e programas do EIA/RIMA do empreendimento Barragem do Rio Miringuava, entendemos ser fundamental a inserção do PAE dentre o rol de documentos constantes neste PBA, de forma a propiciar a conservação do meio ambiente e garantir a segurança dos trabalhadores nas obras de construção desta barragem. E, também, para valorizar um dos principais fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), estabelecido na Lei 12.334, que considera que “a segurança de uma barragem deve ser considerada nas suas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros”.

7.2.6.2 Objetivos

O Plano de Ação de Emergência - PAE a ser implantado nas obras de construção da Barragem do Rio Miringuava visa propiciar o conhecimento e a organização da informação de maneira que o empreendedor, as empresas responsáveis pela execução das obras (empreiteiras contratadas) e os órgãos ambientais tenham plenas condições de gerenciar o andamento das obras, prevenindo a ocorrência de acidentes que possam causar danos ao meio ambiente, à população lindeira, bem como reduzir sua severidade, na hipótese de um evento desta natureza vir a ocorrer.

Os objetivos específicos do PAE são:

- Localizar os cenários de emergências que possam surgir e, se possível impedir que ocorram;

- Solucionar nas melhores condições todos os problemas que se apresentam, desde o surgimento da emergência;
- Organizar a luta contra a emergência de maneira a evitar sua extensão sobre as pessoas, a propriedade e o meio ambiente e para tanto, articular todas as ligações necessárias entre os recursos;
- Solucionar todos os problemas que se apresentam após o final da emergência a fim de manter a segurança e organizar o retorno à situação normal.

7.2.6.3 Metodologia

“Uma “emergência” pode ser definida como sendo a ocorrência indesejável que pode apresentar-se devido à falha humana, de equipamento, de processo ou de fenômenos naturais, com danos pessoais, à propriedade e ao meio ambiente, requerendo pronta e eficaz ação de controle.

Por sua vez o “Plano de Ação de Emergência (PAE)” é o documento onde se definem responsabilidades e se estabelece uma organização para controlar uma situação de emergência, onde contém informações básicas sobre as características da área abrangida, relaciona os recursos humanos e materiais para o controle e sugere algumas linhas de ação para cessar a situação.

O PAE deverá ser elaborado com base nos resultados de um Estudo de Análise e Avaliação de Riscos (EAR), a ser aplicado em todas as atividades previstas para implantação do canteiro de obras e outras infraestruturas de apoio à construção da Barragem do Rio Miringuava e a subsequente formação de seu reservatório.

Ele fornecerá diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, envolvendo risco ou impacto ambiental, que poderão ocorrer durante a implantação do empreendimento, tanto no canteiro de obras como nas frentes de trabalho.

Nesse plano estarão definidas as responsabilidades das construtoras no apoio e/ou na execução de medidas emergenciais cabíveis em cada hipótese acidental considerada. As responsabilidades das construtoras em situações emergenciais serão incluídas nos editais de contratação das obras, onde estarão definidos de maneira detalhada os equipamentos e recursos materiais e técnicos que deverão ser disponibilizados pelas construtoras para dar apoio às ações de emergência.

a) Desenvolvimento do PAE

As etapas para a elaboração e a implantação do Programa de Ação de Emergência – PAE são as seguintes:

- Identificar aquelas situações, ou eventos, que poderiam requerer o início de uma ação de emergência, especificar as ações a serem tomadas e por quem;
- Identificar todas as jurisdições, agências e indivíduos que serão envolvidos na implementação do PAE;

- Identificar os sistemas de comunicação primários e auxiliares, quer sejam internos (entre as pessoas responsáveis pela construção/ operação do empreendimento), quer sejam externos (entre estas e as agências externas);
- Identificar todas as pessoas e agências envolvidas no processo de notificação, e esboçar um fluxograma que mostre quem deve ser notificado, em qual ordem. Cada agência governamental, municipal, estadual ou federal envolvida, pode possuir o seu próprio programa de emergência. Estes programas irão normalmente requerer modificações para incluir ações necessárias, resultante de um acidente/ incidente;
- Desenvolver um esboço do PAE;
- Realizar reuniões de coordenação com todas as partes envolvidas na lista de notificação, para revisar e comentar o PAE esboçado;
- Fazer as revisões, obter a aprovação de regulamentação necessária, concluir e distribuir o PAE. Desenvolvimento do PAE.

b) Conteúdo de um PAE

O PAE deve incluir em seu conteúdo os seguintes procedimentos e informações:

i) Identificação e avaliação de situações de emergência

Um pré-requisito para elaboração de um PAE adequado, para fazer frente aos possíveis danos causados por acidentes, é um detalhado Estudo de Avaliação e Análise de Riscos (EAR) de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos, possam ser adequadamente dimensionados.

Caso detectado com antecipação suficiente, as emergências potenciais podem ser avaliadas e as ações preventivas ou corretivas podem ser tomadas. O PAE deve conter procedimentos claros quanto à adoção de ações, uma vez identificada uma emergência em potencial. A notificação da situação de emergência requer que a pessoa responsável pelo contato inicie a ação corretiva e decida se, e quando, uma emergência deve ser declarada e o PAE executado. Orientações claras devem ser fornecidas no PAE sobre as condições que requerem que uma emergência seja declarada.

ii) Definição dos procedimentos e meios de intervenção

O Programa de Ação de Emergência conterá todos os procedimentos e informações necessárias à gestão de um acidente. Estes podem ser internos e externos e serão usados para um controle aceitável das consequências de um sinistro, podendo ser humanos e materiais. O PAE deve detalhar as ações preventivas necessárias, incluindo uma listagem de equipamentos, materiais e mão-de-obra, que estejam facilmente à disposição em uma situação de emergência.

Para coordenar recursos e ações é necessário se estabelecer um grupo de trabalho a ser acionado nos casos de atendimento aos acidentes. Este grupo de trabalho envolverá tanto os funcionários da empresa, como também representantes de órgãos públicos a serem convocados em casos de sinistros.

Os procedimentos para notificação de emergências devem ser claros e fáceis de serem

seguidos. O PAE deve conter uma lista com nomes e dados de todas as pessoas e entidades que deverão ser notificadas, na eventualidade de uma emergência declarada.

O fluxograma da notificação é um diagrama que mostra a hierarquia das notificações durante uma emergência. O PAE deve conter um fluxograma da notificação resumindo os procedimentos para cada uma das condições de emergência consideradas.

Devem ser incluídos detalhes completos dos sistemas de comunicação internos e externos, à medida que se apliquem ao PAE. No caso de acidentes no canteiro de obras, sistemas sonoros de advertência podem ser utilizados para alertar os funcionários para preparação e combate de emergências, bem como organizá-los para rotas de fuga, se necessário.

A localização e a disponibilidade de equipamentos e empreiteiros, que podem ser mobilizados devem ser relacionados. A localização e a disponibilidade de materiais estocados e os equipamentos para uso de emergência, devem ser contemplados.

O PAE deve contemplar respostas de emergência, inclusive sob condições adversas de tempo. No caso do canteiro de obras, devem-se prever as respostas às condições de emergência, reais ou potenciais, durante os períodos de escuridão (noite), incluindo aqueles causados por falha elétrica. Incluir os detalhes sobre a localização e operação das fontes de energia de emergência.

O documento deverá ser atualizado periodicamente em função da evolução dos riscos, da organização, das estruturas e dos meios de intervenção. Ele deve ser conhecido pelas pessoas chamadas a intervir ou tomar decisões em caso de sinistro, como também deve ficar a disposição dos mesmos em local fixo preestabelecido.

iii) Manutenção e teste de um PAE

O PAE deve ser remetido àqueles que estiveram envolvidos em sua elaboração. À medida que são produzidas emendas ou atualizações no documento, elas devem ser encaminhadas para cada possuidor (de acordo com o listado no PAE) e as listagens para contato devem ser constantemente atualizados, como medida de rotina, pelo menos uma vez por ano. O método de encadernação do PAE deve facilitar a troca rápida de folhas que sofreram revisão ou que foram atualizadas. Uma lista dos possuidores dos programas deve aparecer no PAE.

O teste de validação dos procedimentos de emergência é parte integrante de um PAE para assegurar que ambos, documento e treinamento das partes envolvidas, sejam adequados. Nesta etapa os procedimentos constantes no PAE deverão ser colocados à prova, abrangendo desde um exercício teórico em cima de uma prancheta, até uma simulação total de exercícios simulados, aproveitando também o momento para verificação das necessidades de adequação dos procedimentos operacionais, lay-out e equipamentos aos novos procedimentos de emergência, como também que os procedimentos sejam exaustivamente analisados para levar em consideração falhas e omissões.

iv) Treinamento

A documentação dos procedimentos é de vital importância, os mesmos devem ser seguidos,

quando na ocorrência de um acidente/incidente, segundo sua natureza, considerando, principalmente o controle do tempo de intervenção, que é definido pelo próprio evento e por suas consequências, e geralmente é escasso, devendo ser compensado por habilidade, materiais e equipamentos. Ocorre, portanto, a necessidade de capacitação e treinamento/formação do pessoal e de exercício de simulação do programa com todos os envolvidos.

O pessoal tecnicamente qualificado deve ser treinado para detectar, avaliar os problemas e providenciar as medidas corretivas apropriadas, quer sejam emergenciais ou não. Esse treinamento é essencial para a avaliação adequada das situações em desenvolvimento, em todos os níveis de responsabilidade, as quais, em princípio, são normalmente baseadas nas observações "in loco". Um número suficiente de pessoas deverá ser treinado para assegurar uma assistência adequada, a qualquer tempo.

Em resumo, o PAE deve contemplar todas as hipóteses acidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle em cada uma destas situações. Sua estrutura deve contemplar todos os procedimentos e recursos, humanos e materiais, de modo a propiciar as condições necessárias à adoção de ações, rápidas e eficazes, para acidentes causados durante a fase de construção da Barragem do Rio Miringuava.

O roteiro abaixo apresenta uma sugestão da estrutura do PAE a ser adotado no presente empreendimento.

- Introdução
- Caracterização do empreendimento e da região
 - Plantas Temáticas da barragem e reservatório
 - Características técnicas da obra
 - Características ambientais da região sob interferência da barragem e reservatório
- Hipóteses de Acidentes
 - Identificação dos principais riscos e hipóteses de acidentes
 - Definição da tipologia dos possíveis acidentes e consequências nas diferentes áreas vulneráveis ao longo da região do empreendimento:
 - Tipologia do acidente
 - Hipóteses acidentais
- Estrutura Organizacional
 - Órgãos participantes e suas respectivas atribuições e responsabilidades
 - Organograma de coordenação e supervisão das ações e responsabilidades
- Procedimentos de combate às emergências
 - Fluxograma de acionamento;
 - Procedimentos de avaliação;

- Medidas de controle emergencial.
- Ações pós-emergencias
- Anexos
 - Formulário de acionamento
 - Lista de participantes
 - Recursos humanos e materiais
 - Sistemas de comunicação
 - Informações sobre produtos perigosos.

No momento da integração de um novo empregado ou em processos regulares de reciclagem nos postos de trabalho da empreiteira contratada para as obras de construção do empreendimento, as situações de perigo do setor deverão ser informadas para conhecimento do empregado buscando, de forma simples, alertá-lo para a execução correta da atividade que oferece potencial perigo ambiental e ocupacional, conscientizando-o das consequências danosas que advirão de uma falha. Esta atribuição deve ser assumida pelas empresas contratadas através do treinamento de integração.

c) Diretrizes para a elaboração do PAE da Barragem do Rio Miringuava

O empreendedor deverá inserir no edital de contratação das empreiteiras para as obras de construção da Barragem do Rio Miringuava, a obrigatoriedade da elaboração e apresentação de um PAE específico para as situações de emergências no canteiro de obras e de outras atividades vinculadas a sua construção.

Com o intuito de subsidiar a empresa construtora da Barragem do Rio Miringuava, a ser contratada, na elaboração do PAE, a tabela abaixo apresenta uma relação preliminar de potenciais fontes de riscos que podem contribuir para provocar acidentes os quais devem ser investigados para determinar o seu potencial de ocorrência e grau de severidade.

Hipóteses Acidentais	Causas	Efeitos (pessoas, Meio ambiente e equipamentos)	Medidas Preventivas
Queda de mesmo nível ou diferentes níveis	Deslocamento em terrenos acidentados; obstáculos	Ferimento com corte contuso; Lesões osteomusculares	Treinamento; Uso de EPI's básicos; Capacete com jugular; Botina de segurança com biqueira do aço e perneira; Não correr; Nos Diálogos Diários de Segurança, Medicina e Saúde (DDSMS's) alertar sobre os riscos.
Intempéries	Operação desenvolvida no campo sujeita a intempéries	Doenças respiratórias; Pneumocomioses	Treinamento; Uso de EPI's (capa de chuva); Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Exposição solar	Operação desenvolvida no campo sujeita a céu aberto	Insolação; Doenças dermaticas	Treinamento; uso de EPI's (uniformes, protetor solar e EPI's básicos); Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Animais Peçonhentos	Deslocamento entre a vegetação	Envenenamento;	Uso de todos os EPI's básicos (capacete, roupas em cores vibrantes, protetor solar, luvas, botas de segurança com biqueira e perneiras com alma de aço); Treinamento: em DDSMS's para alertar sobre os riscos.
Ergonômico	Postura inadequada; Transportar peso além da capacidade	Estresse; fadiga; Lesões osteomusculares	Treinamento; Descanso periódico; Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Utilização de ferramentas cortantes	Utilização incorreto de ferramentas; Ferramentas enferrujadas	Lesões e cortes; Contaminação	Uso de EPI's básicos; Em DDSMS's alertar sobre riscos; Verificação constante das condições das ferramentas; Facão deverá ficar em bainha quando não utilizado; Ordem e limpeza; Inspeção prévia das ferramentas e equipamentos.

Quadro 3 – Riscos potenciais para ocasionar acidentes durante a construção da Barragem do Rio Miringuava.

Fonte: adaptado da Revista Ingepro (www.ingepro.com.br)

(continuação do Quadro 3)

Hipóteses Acidentais	Causas	Efeitos (pessoas, Meio ambiente e equipamentos)	Medidas Preventivas
Princípio de incêndio	Fagulhas e chamas produzidas durante o abastecimento	Queimaduras; Intoxicação; Incêndio na vegetação	Uso de EPI's básicos; Manter extintor na área; Em DDSMS's alertar sobre os riscos; Não fumar; Não provocar faísca; Cuidado especial no abastecimento, longe de vegetação seca (local limpo); Usar sempre a bandeja de contenção.
Queda de mesmo nível ou diferentes níveis	Deslocamento em terrenos acidentados; obstáculos	Ferimento com corte contuso; Lesões osteomusculares	Treinamento; Uso de EPI's básicos; Capacete com jugular; Botina de segurança com biqueira do aço e perneira; Não correr; Nos Diálogos Diários de Segurança, Medicina e Saúde (DDSMS's) alertar sobre os riscos.
Intempéries	Operação desenvolvida no campo sujeita a intempéries	Doenças respiratórias; Pneumocomioses	Treinamento; Uso de EPI's (capa de chuva); Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Exposição solar	Operação desenvolvida no campo sujeita a céu aberto	Insolação; Doenças dermaticas	Treinamento; uso de EPI's (uniformes, protetor solar e EPI's básicos); Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Animais Peçonhentos	Deslocamento entre a vegetação	Envenamento;	Uso de todos os EPI's básicos (capacete, roupas em cores vibrantes, protetor solar, luvas, botas de segurança com biqueira e perneiras com alma de aço); Treinamento: em DDSMS's para alertar sobre os riscos.
Ergonômico	Postura inadequada; Transportar peso além da capacidade	Estresse; fadiga; Lesões osteomusculares	Treinamento; Descanso periódico; Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Utilização de ferramentas cortantes	Utilização incorreto de ferramentas; Ferramentas enferrujadas	Lesões e cortes; Contaminação	Uso de EPI's básicos; Em DDSMS's alertar sobre riscos; Verificação constante das condições das ferramentas; Facão deverá ficar em bainha quando não utilizado; Ordem e limpeza; Inspeção prévia das ferramentas e equipamentos.

(continua)

(continuação do Quadro 3)

Hipóteses Acidentais	Causas	Efeitos (pessoas, Meio ambiente e equipamentos)	Medidas Preventivas
Princípio de incêndio	Fagulhas e chamas produzidas durante o abastecimento	Queimaduras; Intoxicação; Incêndio na vegetação	Uso de EPI's básicos; Manter extintor na área; Em DDSMS's alertar sobre os riscos; Não fumar; Não provocar faísca; Cuidado especial no abastecimento, longe de vegetação seca (local limpo); Usar sempre a bandeja de contenção.
Hipóteses Acidentais	Causas	Efeitos (pessoas, Meio ambiente e equipamentos)	Medidas Preventivas
Projeção de partículas	Destoca; Projeção de partículas	Projeção de partículas sólidas nos olhos (solo e madeira)	Mesmo procedimento para operação de motosserra
Queda de árvores	Técnica de corte inadequada	Lesões graves; Óbito	Treinamento; Abrir rotas de fuga no sentido contrário ao sentido da queda.
Vazamento de óleo e graxas	Deficiência na manutenção	Poluição atmosférica, do solo e da água	Realizar manutenção e/ou substituição do caminhão; Lista de verificação diária dos equipamentos; Escala de Ringelmann.
Desmoronamento	Instabilidade de taludes; Remoção de solo	Soterramentos; Danificação de equipamentos; Lesões; Óbitos.	Medidas de proteção em taludes; Usar EPI's; Evitar o trabalho em dias chuvosos; Alertar sobre os riscos em DDSMS's.
Ruído e vibrações	Motosserra e equipamentos em operação; Caminhões e tratores	Lesão nos ouvidos; Surdez; Doenças músculo esqueléticas; Problemas de circulação	Em DDSMS alertar sobre riscos; Verificar através de inspeção prévia se os equipamentos estão em condições de uso; Uso correto do EPI protetor auricular.

(continua)

(continuação do Quadro 3)

Hipóteses Acidentais	Causas	Efeitos (pessoas, Meio ambiente e equipamentos)	Medidas Preventivas
Colisão de veículos	Durante o deslocamento com os veículos	Perda do equipamento; Lesões; Óbito	Treinamento; atitude de segurança; Vistoria diária do veículo; Respeitar a velocidade permitida; Atenção ao abrir a porta e caminhar próximo ao veículo; Em DDSMS's alertar sobre os riscos.
Tombamento e transbordamento de material	Estouro do pneu; colisão; excesso de carga.	Lesões; óbito	Treinamento; Vistoria diária dos equipamentos; Manter distância segura durante a movimentação das máquinas e veículos; Usar EPI's básicos; Sinalizar o local da movimentação; Alertar sobre os riscos em DDSMS's.
Operação com motosserra (no pré corte, corte e pós corte de árvores)	Contato com corrente do sabre; Queda de galhos; Queda de árvores; Rebote	Lesões; Óbito	<p>Treinamentos; ler o manual de instruções do equipamento;</p> <p>Uso de EPI's adequados: capacete (com viseira), óculos de proteção, protetor auricular (concha acoplada ao capacete), calça resistente à corte, luvas resistente à corte, botina com biqueira de aço e perneiras com alma de aço;</p> <p>Verificar sempre as condições do equipamento: freio manual de corrente, pino pega corrente, protetor de mão direita, protetor de mão esquerda e trava de segurança do acelerador;</p> <p>Antes do corte escolher a direção de tombamento e da rota de fuga (contrário à tendência de queda), visualizar/localizar o companheiro de trabalho;</p> <p>Usar técnicas de corte apropriada (aprendida em curso).</p> <p>Observar a velocidade e direção do vento;</p> <p>Em DDSMS's alertar sobre os riscos.</p>

(conclusão)

c) Ações de Monitoramento dos Resultados

Embora hipotética e muitas vezes inatingível, a meta de “Acidente Zero” deve ser estabelecida e estimulada como um indicador da qualidade dos estudos para levantamento e avaliação dos riscos e de cenários acidentais para as fases de construção e de operação da Barragem do Rio Miringuava.

Tanto nos testes de validação, como nos treinamentos, e mesmo nos casos da ocorrência de emergências, fatores como o tempo de resposta e a facilidade de aplicação e a eficiência dos procedimentos operacionais, devem ser utilizados como indicadores no monitoramento dos resultados do PAE. No decorrer do período de execução deste programa, seu coordenador deverá enviar relatórios trimestrais ao supervisor geral de meio ambiente.

7.2.6.4 Interface com Outros Programas

Este programa está ligado ao Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador, e deve ser apoiado pelos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, sendo que sua implantação será supervisionada e monitorada pelo Plano de Supervisão e Gestão Ambiental.

7.2.6.5 Executores

O responsável pela elaboração do PAE é o empreendedor (Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR), o qual deverá cobrar sua realização e implementação junto às empreiteiras responsáveis pela execução das obras de construção da barragem e formação do reservatório. Na elaboração, validação e treinamento do PAE, devem ser envolvidos um conjunto de órgãos públicos de âmbito federal, estadual e municipal, a exemplo do IBAMA, ICMBio, IAP, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, DNIT, DER-PR, concessionária de energia, entre outros.

7.2.6.6 Recursos Necessários

A empreiteira deve contratar, ou alocar dentre sua equipe, um técnico sênior, com experiência comprovada na área, para elaboração do PAE. Formar estrutura responsável por gerenciar, controlar e avaliar as situações de emergência e planejar as simulações, denominada Brigada de Emergência, composta por:

- Um coordenador do PAE, com formação na área de segurança do trabalho;
- Socorristas: equipe treinada para avaliar e iniciar o atendimento no local da emergência até a chegada da equipe médica;
- Equipe Médica: equipe formada por profissionais da área de saúde, capacitada a atender às emergências médicas;
- Equipe de bombeiros: equipe formada por profissionais treinados e capacitados a atender situações adversas tais como: incêndio, resgate, soterramento.

Equipamentos de prevenção e de combate às emergências deverão ser adquiridos conforme listagem constante na versão preliminar do PAE a ser elaborado.

7.3 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM (PCA-BAR) – AÇÕES DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (AMA)

O Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem (PCA-BAR) – Ações de Monitoramento Ambiental (AMA) estabelece as ações de monitoramento necessárias para que, durante a execução das obras da barragem e na sua operação, o meio ambiente de entorno seja monitorado, de maneira que eventuais interferências negativas possam ser diagnosticadas e avaliadas e, para cada caso, sejam propostas as medidas de controle para a minimização dos danos ambientais.

O PCA-BAR (AMA) é composto pelos programas descritos a seguir.

7.3.1 Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e de Controle de Poluição Atmosférica

7.3.1.1 Introdução

Embora situada próxima à cidade de Curitiba, considerada um grande centro urbano sujeito à ação de múltiplos fatores antrópicos que impactam o ambiente natural, a região onde se pretende implantar a Barragem e Reservatório do Rio Miringuava localiza-se em área rural, do município de São José dos Pinhais, que apresenta um pequeno número de moradores e de fontes geradoras de ruídos e de contaminantes atmosféricos.

No entanto, a partir do início das atividades para edificação do canteiro de obras e da construção do eixo desta barragem, será potencializada a geração sistemática de fontes de emissão de ruídos e de poluentes atmosféricos, notadamente material particulado, o que justifica a adoção de um programa de controle e de monitoramento ambiental na área de influência direta do empreendimento. O desenvolvimento deste programa visa garantir o cumprimento da legislação ambiental e a utilização de tecnologias e de técnicas operacionais de controle, e de tecnologias que reduzam a emissão destes poluentes, minimizando os impactos junto aos trabalhadores do empreendimento, os moradores de imóveis rurais, e a diversificada fauna local, hoje adaptada a um ambiente silencioso.

Em suma, a implantação de um monitoramento sistemático, permitirá que o empreendedor e os órgãos ambientais acompanhem a eficiência das medidas adotadas para controlar os impactos advindos da construção e da operação do empreendimento.

7.3.1.2 Objetivos

O objetivo geral deste programa é, através da implantação de uma série de medidas de controle, não só reduzir na fonte as emissões de ruídos, de gases e de material particulado (MP), como também minimizar seus impactos nas comunidades lindeiras, nos usuários das vias rurais utilizadas para acesso ao canteiro de obras e eixo da barragem, e nos trabalhadores das obras. O controle e o monitoramento das atividades desenvolvidas no empreendimento e o atendimento aos limites estabelecidos pela legislação vigente, irá

garantir a preservação da saúde e do bem-estar de toda comunidade, da flora e da fauna local.

Entre os objetivos específicos do programa, citam-se:

- Adotar medidas como a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), redução (controle) na produção e na intensidade dos ruídos, gases e material particulado, visando garantir a saúde física e psicológica dos operários e minimização dos impactos produzidos na biota;
- Estabelecer as informações e os procedimentos necessários à execução de monitoramento periódico dos níveis de ruído ambiental e de poluição atmosférica gerados pela implantação da barragem do Rio Miringuava, visando orientar medidas que os mantenham em conformidade com as normas e a legislação vigente, tanto no período diurno quanto noturno;
- Levantar os níveis de ruído de fundo e de gases e material particulado, na região do empreendimento, vigentes antes do início das atividades de construção, de forma a estabelecer uma série histórica comparativa durante o período de implantação do empreendimento;
- Verificar o atendimento a NBR nº9.653 para nível de pressão acústica quando da utilização de explosivos.

Quanto às questões relacionadas à saúde dos trabalhadores, deverão ser atendidas as Normas Regulamentadoras – NR's do Ministério do Trabalho no tocante a:

- Nível máximo de ruído aos quais os trabalhadores podem ficar expostos;
- Tempo máximo de exposição;
- EPI's necessários.

7.3.1.3 Metodologia

a) Preceitos legais para o controle e o monitoramento de emissões sonoras e atmosféricas

No âmbito deste programa, o controle ambiental e o monitoramento das emissões sonoras e atmosféricas deverão seguir os preceitos das normas legais vigentes.

i) Emissões Sonoras:

O Inciso II da Resolução CONAMA nº 01/90 estabelece que são considerados aceitáveis, em termos de sossego público os níveis de ruído definidos pela Norma NBR 10.151 – Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

A referida norma fixa os níveis de ruído de acordo com o uso e ocupação do solo e especifica métodos para a medição de ruídos, envolvendo medições na escala de compensação A, em decibéis, comumente denominado de dB(A).

O programa de controle e monitoramento ora proposto visa garantir que os limites estipulados na referida NBR sejam atendidos. O quadro abaixo apresenta os níveis de ruído

externo em função do tipo de uso do solo associado com o período previstos na NBR 10.151.

NÍVEIS DE RUÍDO DE ACORDO COM O USO DA TERRA		
Uso da terra	Nível de Ruído dB(A)	
	Dia ¹	Noite ¹
Área rural	40	35
Hospitais e Escolas	50	45
Áreas residenciais	55	50
Áreas comerciais	60	55
Áreas industriais	70	60

Quadro 4 – Níveis de Ruído de acordo com o uso da terra

Fonte: NBR 10.151 rev. 31/07/00

Nota (1):Dia: 06:00 as 20:00 hs e Noite: 20:00 as 06:00 hs

ii) Emissões Atmosféricas

Um padrão de qualidade do ar define legalmente um limite máximo para a concentração de um componente atmosférico, que garanta a proteção da saúde e o bem-estar das pessoas.

Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos dos efeitos produzidos que possam propiciar uma margem de segurança adequada.

Um dos componentes do diagnóstico da qualidade do ar é a comparação das concentrações medidas com os parâmetros estabelecidos.

Existem diversos dispositivos legais que definem limites de emissões atmosféricas e padrões de qualidade do ar para uma série de poluentes.

A Resolução SEMA nº 041/02 estabelece, no Paraná, padrões de emissão para novas fontes fixas e critérios para a adequação das fontes existentes e do mesmo modo que os dispositivos legais federais (Resolução CONAMA nº 8/90) não estabelece limites para emissões fugitivas (sendo este o tipo de fonte de MP na fase de implantação).

A Resolução CONAMA nº 3/90 estabelece padrões de Qualidade do Ar para diversos poluentes, entre eles material particulado (MP), tanto na forma de poeira total em suspensão (PTS) quanto de partículas totais (PT).

O Quadro 5 apresenta os padrões de qualidade ambiental para este poluente estabelecidos na referida Resolução.

PADRÕES DE QUALIDADE AMBIENTAL PARA POLUENTES ATMOSFÉRICOS		
Parâmetro	Padrão Primário	Padrão Secundário
Média Geométrica ou Aritmética Máxima Anual - ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
Partículas Totais em Suspensão	80	60
Partículas Inaláveis	50	50
Média Máxima em 24 horas - ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
Partículas Totais em Suspensão	240	150
Partículas Inaláveis	150	150

Quadro 5 – Padrão de qualidade ambiental para MP

Fonte: Resolução CONAMA 3/90 e Resolução SEMA 041/02

b) Ações para controle e minimização de emissões na fonte

Dentre as medidas recomendadas para prevenir e eliminar eventuais riscos à saúde dos trabalhadores das obras deverão ser adotadas as normas de SMS (Saúde, Meio Ambiente e Segurança) das empresas construtoras e as preconizadas pelo Ministério do Trabalho (NR nº 9), especialmente no que se refere à utilização obrigatória de EPIs.

Inicialmente, para a execução deste programa deverão ser adotadas as diretrizes gerais, a seguir relacionadas.

- Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como protetores auriculares, que segundo as normas legais e administrativas em vigor devem envolver no mínimo:
 - seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário.
 - programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece.
 - estabelecimento de normas ou procedimentos para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas.
 - caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação do EPI utilizado para os riscos ambientais.
- Deverá ser executada a manutenção periódica de veículos e equipamentos para eliminar problemas mecânicos operacionais, de forma a controlar a emissão de ruído. Na manutenção, será dada ênfase à questão de regulação das máquinas e peças que produzem ruídos excessivos, como compressores e martelinhos

- Reduzir o tempo de funcionamento de equipamentos e veículos, como por exemplo, não manter o motor dos veículos de entrega de material ligados, enquanto aguardam procedimentos, e encaminhá-los imediatamente às áreas de descarregamento.
- Realizar um monitoramento através de inspeções mensais dos registros de manutenção dos equipamentos, um monitoramento quali-quantitativo semestral e/ou ocasiões relevantes, com mapeamento de isolinhas de ruídos e também um controle mensal da reação da comunidade através de registro de reclamações.

Por sua vez, de forma a prevenir e minimizar a geração de ruídos e emissões atmosféricas no sítio da barragem, serão adotadas as seguintes orientações:

- Medidas preventivas e mitigadoras de ruídos a serem adotadas:
 - Utilização de geradores silenciosos nos canteiros de obras;
 - Desligamento das sirenes de marcha-ré dos caminhões nas frentes de obras no período noturno (quando houver);
 - Inspeção e constante manutenção nos escapamentos dos veículos e equipamentos, de modo que esses estejam sempre dentro das normas;
 - Mistura do concreto nas betoneiras feita distante das frentes de obra, poupando os moradores vizinhos dos ruídos desse processo, principalmente no período noturno.
 - Adotar procedimentos para abatimento de ruídos, tais como enclausuramento de equipamentos, barreiras, isolamento etc.
 - Operação de máquinas e equipamentos em horários determinados, caso seja necessário;
 - Manutenção periódica de equipamentos e máquinas;
 - Intervenções com explosivos (fogo) deverão ter horários pré-estipulados, devendo sua utilização ser previamente divulgada nos meios de comunicação locais;
 - Divulgar nos meios de comunicação e/ou longo das obras através de placas, os telefones em que a população possa registrar eventuais queixas de poluição sonora;
 - Em caso de reclamações fundamentadas, a Empreiteira contratada deverá implantar medidas de controle de ruídos, preconizadas em comum acordo entre a mesma e a Supervisão Ambiental;
 - Realizar o monitoramento dos níveis de ruído de acordo com a NBR-10.151, antes do início das obras, visando estabelecer os padrões de ruído nesta situação;
 - Verificar se os padrões encontram-se dentro dos estabelecidos pelas normas vigentes;
 - Caso o(s) local(is) esteja(m) acima dos padrões legais antes do início das obras, o controle ambiental deverá buscar manter este padrão de ruído diagnosticado;
 - Todos os pontos de monitoramento devem ser fotografados;
 - Realizar trimestralmente monitoramento dos níveis de ruído de acordo com a NBR-10.151;

- Os relatórios de medição de ruídos devem ser enviados à Supervisão Ambiental e citados nos relatórios mensais de conformidade ambiental;
 - Em caso de constatação de elevação dos níveis de ruído acima dos aceitáveis, deverão ser estudadas e implantadas medidas de atenuação de ruído;
 - Deverá ser implantado um banco de dados com os níveis de ruído mensurados durante as diversas campanhas de amostragem realizadas;
 - Os níveis de ruído aceitáveis serão expressos em dB(A) {decibéis na escala A do medidor.
- Medidas preventivas e mitigadoras da poluição atmosférica

Durante a fase de construção da Barragem do Rio Miringuava deverão ser observadas os seguintes procedimentos gerais para minimizar a emissão de poluentes atmosféricos:

- Adequada localização do canteiro de obra e outras estruturas de apoio em função das emissões atmosféricas;
- Acompanhamento do planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico nas estradas e próximo às aglomerações urbanas;
- Fiscalização da utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc, pelos funcionários das obras.
- Fiscalização da utilização de equipamentos antipoluentes nas instalações de britagem, usinas de solo e asfalto e da regulagem dos motores de veículos e maquinários.
- As construtoras deverão controlar a emissão de poluentes e o nível de poeira em suspensão durante todas as etapas dos trabalhos. Os objetivos do controle são: diminuir os impactos negativos na qualidade do ar em áreas residenciais próximas, proporcionar conforto aos trabalhadores, colaborar na manutenção da qualidade do ar e prevenir acidentes no interior das obras.
- O controle do nível de poeira em suspensão nas frentes de obra em solo exposto, nas áreas de empréstimo e bota-foras, e em caminhos de serviço sem pavimentar, deve ser realizado pela umectação do solo com caminhão pipa com a periodicidade necessária. Posteriormente, podem ser utilizados procedimentos ou equipamentos mais elaborados, inclusive a manutenção periódica com o objetivo de perenização das vias de acesso.
- Todas as caçambas dos caminhões de transporte de terra seca ou outros materiais secos em percursos externos deverão ser protegidas com lonas.
- Para minimizar as emissões de poluentes dos veículos e equipamentos, deverão ser executadas manutenções periódicas. Deverá ser suspenso o uso de qualquer veículo ou equipamento que apresente problemas ostensivos de emissão (fumaça preta).

Na fase de obras, as atividades estão voltadas basicamente para as ações de controle e monitoramento da eficiência das frentes de terraplanagem, pavimentação e caminhos de serviço.

- Controle dos caminhos de serviço e das frentes de terraplanagem e pavimentação.

- Fontes de Emissão

Os caminhos de serviço são abertos para uso provisório durante as obras, seja para permitir uma operação mais eficiente das máquinas e equipamentos de construção, seja para garantir o acesso a área de exploração de materiais e insumos (água, areia, pedra, etc.).

As obras de terraplanagem normalmente exigem o movimento de grandes volumes, gerando tráfego intenso de veículos pesados. As nuvens de poeira e a lama, nos trechos rurais, e a interferência com o público nas áreas mais povoadas podem causar acidentes como também elevar consideravelmente a emissão de poeira e gases.

- Medidas de Controle:

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias.
- Todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita, deverão ser protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão.
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes.
- Umidificar as vias de acesso às obras, e os desvios de tráfego não pavimentados, através de caminhões-pipa, evitando-se a geração de poeira em suspensão.
- Para os cortes em rocha, observar, no que couberem as medidas de controle indicados para as operações em pedreiras.
- Dar prioridade à escolha de veículos e equipamentos que apresentam baixos índices de ruídos, realizando manutenção periódica para eliminar problemas mecânicos operacionais;

c) Ações de monitoramento

i) Emissões Sonoras

O monitoramento dos níveis ruídos tem por objetivo subsidiar o controle dos níveis de ruídos nas fases de implantação e (futuramente) de operação do empreendimento. Deverão ser selecionados os locais mais sensíveis aos aumentos nos níveis de ruídos e monitorados nos períodos noturnos e diurnos. Pretende-se que com esse plano detectar as emissões de níveis de ruído acima dos permitidos pela legislação, que possam afetar a população e os trabalhadores do empreendimento.

Os dados obtidos deverão ser confrontados aos valores de referência estabelecidos na norma técnica NBR 10151 e pela legislação pertinente e sua conformidade com os padrões deverá ser apresentada.

Os levantamentos de dados em campo além de descreverem a situação avaliada também deverão ser utilizados para a calibração do modelo de simulação computacional para a elaboração de mapeamentos estratégicos auxiliados por simulação computacional.

O monitoramento de ruído deverá ocorrer desde o início das obras, na instalação dos canteiros e de frente de serviços, até a finalização das obras, com o objetivo específico de

verificar os impactos na vizinhança causados pela implantação do empreendimento.

As ações de monitoramento devem incluir:

- Medição dos níveis de ruído nas frentes de obra e canteiro de obra, locais de estocagem, movimentação e deposição de materiais de obra;
- Utilização de medidores de nível sonoro adotando os procedimentos que possibilite obter medidas de L_{max} (nível de ruído máximo), L_{min} (nível de ruído mínimo) e L_{Aeq} (nível equivalente contínuo), que expressa a média de nível de ruído da amostra, pelo menos em dois horários diurnos (um no período da manhã e outro no período da tarde) e ainda uma medição noturna se for o caso, através de um julgamento subjetivo;
- Executar campanhas na seguinte periodicidade mínima:
 - Antes do início das obras: levantar o “ponto em branco (T_0)”, referência necessária para parametrizar as alterações de ruído geradas pelas obras de construção ou pela futura operação do empreendimento;
 - Durante a implantação do empreendimento: uma campanha por mês. Caso haja alguma reclamação por parte da comunidade poderão ser efetuadas medições adicionais junto aos locais indicados pelos reclamantes.
- Realizar medição dos níveis sonoros, sempre que possível, antes e depois da introdução de medidas de mitigação, a fim de avaliar sua eficácia.

As medições de ruído serão efetuadas com medidor de nível sonoro com capacidade para integrar as medidas e calcular automaticamente o nível sonoro equivalente.

Em ambientes externos as medições deverão ser efetuadas com o medidor instalado sobre um tripé a uma distância de 1,5 metros de altura do solo, evitando-se dias de chuva, protegendo-se o microfone contra o vento e localizando-se os pontos amostrados através de croqui ou de suas coordenadas geográficas.

As amostras serão realizadas nos períodos diurno e noturno, em dias úteis e fins de semana, em 4 (quatro) pontos distintos, devendo ser repetidas a cada três meses com o objetivo de se avaliar diferentes estágios de andamento do empreendimento.

O relatório contendo o resultado das medições deverá apresentar:

- Nível sonoro medido em dB(A);
- Duração do ruído ou, para níveis variáveis, sua distribuição estatística;
- Condição de operação da fonte de ruído e características climáticas reinantes durante as medições (temperatura, direção e velocidade dos ventos);
- Hora de ocorrência do ruído e das medições;
- Nível sonoro corrigido;
- Nível de ruído de fundo medido;
- Valor do critério de ruído com as correções para o período (diurno ou noturno) e zona (residencial, industrial, etc);
- Croquis com a localização dos pontos de medição;

- Recomendações adicionais.

As medições deverão ter duração necessária para a descrição dos eventos sonoros característicos da paisagem sonora local. As amostras deverão ser feitas de acordo com as recomendações da Norma Brasileira NBR 10151 e normas internacionais ISO 1996-2.

ii) Emissões Atmosféricas

O monitoramento da qualidade do ar será efetuado para MP através de amostradores de grandes volumes (Hi-Vol ou similares).

Serão instalados amostradores em locais previamente demarcados. O local efetivo de instalação dos amostradores deverá atender aos seguintes requisitos:

- Disponibilidade de energia elétrica;
- Protegido de vandalismo;
- Distante de fontes significativas de MP;
- Distante de obstáculos à ação dos ventos.

O monitoramento deverá ser efetuado anualmente por 3 (três) meses consecutivos, compreendendo os meses mais secos, mais propícios às emissões de MP.

Os amostradores deverão operar simultaneamente por 24 horas consecutivas, a cada seis dias.

Desta forma a cada semana será monitorada a qualidade do ar em um dia diferente evitando distorções decorrentes de atividades geradores de MP que ocorram em dias distintos da semana.

Durante os 3 (três) meses de cada campanha, cada ponto será amostrado 14 vezes, ou seja, duas vezes cada dia da semana.

Simultaneamente à operação dos amostradores deverão ser efetuadas observações visuais das atividades desenvolvidas, da implementação das medidas de controle e coletados dados de direção e velocidade dos ventos.

Este monitoramento será efetuado anualmente durante todo o período de obras, iniciando com uma campanha antes do início das obras para estabelecimento dos níveis atuais de MP.

Caso haja alguma reclamação por parte da comunidade poderão ser efetuadas medições adicionais junto aos locais indicados pelos reclamantes, mediante análise técnica prévia.

d) Ações de monitoramento dos resultados

O monitoramento deverá ser realizado durante todo o período das obras verificando o permanente atendimento das normas para o controle de emissões sonoras e atmosféricas, relacionadas neste programa.

As ações corretivas deverão ser propostas toda vez que, em levantamentos in situ forem

diagnosticados níveis acima dos recomendados pelas normas técnicas e legislação vigente.

7.3.1.4 Interface com Outros Programas

Este programa se relaciona com os demais programas do PAC-BAR – Plano de Controle Ambiental para Construção da Barragem, e deve ser apoiado pelos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, sendo que sua implantação será supervisionada e monitorada pelo Plano de Supervisão e Gestão Ambiental.

7.3.1.5 Executores

A responsabilidade pelas ações de controle e monitoramento das emissões de ruído, gases e material particulado durante a implantação da barragem do Rio Miringuava é das empreiteiras contratadas, sob o acompanhamento e aval da Supervisão de Meio Ambiente da Sanepar.

As medições deverão ser realizadas por empresa especializada de maneira adequada e de acordo com os métodos preconizados, com acompanhamento do supervisor de meio ambiente.

7.3.1.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos

Para a execução dos trabalhos serão necessários profissionais de nível superior especialistas em acústica com experiência em mapeamento de ruído ambiental e equipe de apoio.

b) Recursos Materiais

Para a execução do trabalho será necessária a utilização de software de cálculo de fontes sonoras e mapeamento e de uma estação de trabalho compatível com Microsoft Windows XP ou VISTA 32 bits.

Para os levantamentos de campo será necessário o uso de um veículo automotor para deslocamento da equipe.

Os equipamentos necessários para a realização de monitoramento de ruídos são: Medidor de nível pressão sonora (MNS) ou decibelímetro; microfone tipo “free field” Tipo 2 ou superior; Calibrador Acústico; Software para análise de resultados; microcomputador, Máquina Fotográfica. Um aparelho com recepção de GPS com navegação em SAD-69 ou WGS-84 para a locação de pontos em campo. Um tripé para a instalação do medidor de nível sonoro. Máquina fotográfica para registro de imagens dos locais de medição.

7.3.2 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Miringuava

7.3.2.1 Introdução

Em uma bacia hidrográfica, a qualidade da água é influenciada pelas atividades humanas, uso do solo e da água, e por fatores naturais, como o clima e a geologia. A qualidade da água é, portanto, um dos principais indicativos da qualidade ambiental de uma bacia hidrográfica.

Há algumas décadas, a água abrangia, principalmente, apenas duas formas de contaminação: a microbiológica, incluindo-se os esgotamentos sanitários, e os rejeitos industriais, sendo que atualmente nos deparamos com outros tipos de contaminantes, dentre eles os agrotóxicos, aplicados praticamente em todas as lavouras do estado e do país.

Assim sendo, pode-se afirmar que, o crescimento populacional, atrelado ao intenso desenvolvimento industrial e agrícola, comprometeram a qualidade da maioria dos corpos d'água.

No presente caso dos trabalhos ambientais para a implantação da barragem de abastecimento do rio Miringuava, a questão da água fundamentará a proposição de ações de controle de qualidade ambiental da bacia de contribuição até a captação existente, visando a manutenção e melhoria das condições ambientais dos cursos d'água contribuintes, a fim de que a água disponível possa atender, além do uso pretendido para abastecimento público, os diversos usos previstos na legislação.

7.3.2.2 Objetivos

Os trabalhos objetivam analisar e monitorar a qualidade das águas da bacia hidrográfica do rio Miringuava, sub-bacia do rio Iguçu, correndo nas encostas ocidentais da Serra do Mar, percorrendo pelo seu leito principal cerca de 20 km até a captação existente, com uma área de drenagem total de cerca de 110 km²

Os trabalhos irão mostrar um panorama geral da contribuição poluidora da bacia, essencialmente agropastoril, desde o manejo inadequado dos solos da região, assim como também a respeito do uso de agrotóxicos, contribuindo assim, para a elaboração e efetivação de monitoramentos planejados.

7.3.2.3 Metodologia

A análise da qualidade das águas da bacia afluente à captação existente será feita seguindo-se três tópicos principais, conforme a seguir descrito:

Fase de compilação dos dados existentes

Serão realizados os levantamentos e consultados todos os dados existentes de qualidade da água realizados pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR e pelo Instituto das Águas do Paraná - Águas do Paraná.

A SANEPAR tem realizado campanhas semestrais na captação existente, para realização de análises de: compostos orgânicos, através de cromatografia, análises bacteriológicas,

análise de metais e análises físico-químicas.

Serão consultados e analisados os dados do Instituto das Águas do Paraná, com base no IQA, referentes à série histórica da rede de monitoramento da água do rio Miringuava. Esta série histórica compreende de 1987 a 1995 (concluído) e em fase final de apresentação de 1996 a 2009.

Serão também compilados e estudados os dados das campanhas de amostragens realizadas em 6 Estações de Amostragens, quando da elaboração do EIA-RIMA da Barragem do Rio Miringuava, concluída em 2002.

Campanha complementar inicial

Serão realizados os levantamentos e consultados todos os dados existentes de qualidade da água realizados pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR e pelo Instituto das Águas do Paraná - Águas do Paraná.

a) Campanhas propostas para monitoramento

As campanhas propostas de monitoramento serão realizadas tendo como base 20 (vinte) sub-bacias afluentes à captação existente, propostas no âmbito dos estudos complementares ao supra citado EIA-RIMA.

A interpretação dos dados será realizada com base no IQA – Índice de Qualidade da Água.

As dificuldades encontradas na operação de uma rede de monitoramento da qualidade das águas, cujos resultados sejam mais fáceis de visualização, levou ao desenvolvimento, por vários países, de índices que possam expressar a qualidade da água de uma maneira global, sintetizando os resultados dos diversos parâmetros analisados.

Um desses índices é o IQA, desenvolvido pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos da América. Ela é uma espécie de nota atribuída à qualidade da água, podendo variar de zero a cem.

A criação do IQA se baseou numa pesquisa de opinião feita entre 142 especialistas, os quais indicaram os parâmetros que deveriam ser medidos, bem como sua importância relativa. Dos 35 parâmetros indicados inicialmente, acabaram sendo selecionados nove: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Para esses nove parâmetros, cada profissional elaborou uma curva, que fornece uma “nota” entre zero e cem, dependendo da concentração do parâmetro. Foram então estabelecidas curvas médias.

O IQA é determinado pelo produto ponderado das qualidades estabelecidas para cada parâmetro, conforme uma determinada equação matemática.

São os seguintes os significados ambientais de cada parâmetro:

- OD – Oxigênio Dissolvido

A determinação da concentração de oxigênio dissolvido nos rios é um dos testes mais

importantes, pois o OD está diretamente relacionado com a manutenção da fauna e flora aquática. Num curso d'água sem poluição a concentração de OD em equilíbrio com o oxigênio da atmosfera pode variar na faixa de 8 – 11 mg/l, dependendo da temperatura da água e da altitude.

- DBO5 – Demanda Bioquímica de Oxigênio

A DBO5 é um teste que avalia a quantidade de matéria orgânica biodegradável presente numa amostra. Quando a matéria orgânica é lançada num curso d'água, ela proporciona o desenvolvimento de uma população de microorganismos que a utilizará como alimento.

Esses microorganismos respiram oxigênio no seu metabolismo, no caso o OD dissolvido nas águas do rio, cuja concentração começa a cair. O teste de DBO5 mede exatamente esta queda no OD da amostra, num período de cinco dias, sendo portanto uma medida indireta da matéria orgânica presente, através do consumo de oxigênio pelos microorganismos.

- Coliformes Fecais

Os coliformes fecais são bactérias que vivem normalmente em grande número nos intestinos humanos e de animais de sangue quente. Sua presença num curso d'água pode estar relacionada com o lançamento de esgotos domésticos.

Como é quase impraticável um teste específico para detectar a presença de cada tipo de micro organismo patogênico, utiliza-se o teste de coliformes como indicador geral da qualidade bacteriológica da água.

Os rios de classe 1, 2 e 3 devem ter concentrações máximas de coliformes fecais de 200, 1.000 e 4.000 NMP/100 ml respectivamente.

- pH

O pH é um parâmetro que indica se a água tem caráter ácido ($\text{pH} < 7$) ou alcalino ($\text{pH} > 7$). Ele é função da concentração de íons-hidrogênio na água. Alterações no pH da água podem afetar a fauna e a flora aquática, razão pela qual ele deve ser mantido na faixa 6 – 9. O pH neutro (7) não indica necessariamente uma pureza da água, mas um equilíbrio entre substâncias ácidas e alcalinas.

- Temperatura

O lançamento de efluentes com temperatura elevada, pode afetar a fauna e a flora aquática e ainda pode provocar uma diminuição da concentração de OD, agravando os problemas de poluição.

- Nitrogênio Total

O nitrogênio total é a soma de quatro tipos, que constituem a chamada série do nitrogênio, o nitrogênio orgânico, o nitrogênio amoniacal, o nitrogênio nitrito e o nitrogênio nitrato.

Na decomposição da matéria orgânica o nitrogênio se transforma em amônia, esta por sua vez é oxidada por bactérias aeróbias a nitritos e posteriormente a nitratos. A série do nitrogênio dá uma idéia da “idade” da poluição. Um trecho de rio com predominância de nitrogênio orgânico e amoniacal, indica poluição recente, se houver predominância de nitratos, o lançamento foi efetuado bem a montante.

Um aspecto importante do nitrogênio é que ele é um dos componentes dos fertilizantes aplicados em solos agrícolas. Quando ele alcança os rios, pelo escoamento superficial em áreas cultivadas, provoca uma fertilização das águas desses rios, a qual possibilitará o desenvolvimento de micro organismos vegetais – as algas, ocorrendo a eutrofização, com sérios problemas na qualidade das águas e também nos equipamentos de captação e tratamento.

- Fósforo Total

O fósforo total compreende o fósforo orgânico, presente em substâncias orgânicas, e o fósforo mineral, na forma de fosfatos. A importância do fósforo é que ele e o nitrogênio, constituem-se nos principais micronutrientes que levam ao processo de eutrofização em rios e lagos.

Para prevenir os problemas de eutrofização foi estabelecido um limite bastante conservador para o fósforo total, de 0,025 mg/l, que pode ser ultrapassado apenas pela poluição natural dos rios.

- Turbidez

A turbidez é causada pela presença de partículas em suspensão grosseira e coloidal. Quanto maior a turbidez, maior o consumo de produtos químicos nas estações de tratamento. A erosão é uma das principais causas da turbidez. Os rios de classe 1, 2 e 3, devem ter turbidez abaixo de 40, 100 e 1.000 NTU respectivamente.

- Sólidos Totais

São medidos pela massa dos sólidos em suspensão grosseira, coloidal e dissolvidos presentes na amostra, após evaporação e secagem. Os sólidos dissolvidos são geralmente sais minerais, e sua concentração não deve ultrapassar 500 mg/l.

- Demais Parâmetros Ambientais

- Substâncias Tóxicas

Compreendem um grande número de substâncias que são de importância fundamental na utilização da água para abastecimento público, irrigação, dessedentação de animais, etc.

Estas determinações, compreendendo dentre outras, os fenóis, os metais pesados e os pesticidas, tem sido examinados através de campanhas de amostragens realizadas pela própria SANEPAR, tendo-se observado resultados abaixo do que contempla a legislação ambiental brasileira.

- Vazões dos Cursos D'água

Junto com os dados da qualidade das águas irá também se determinar a vazão dos rios no dia da coleta, para propiciar uma interpretação mais profunda das alterações verificadas na qualidade da água. As variações na concentração de um poluente, ou no valor do IQA, podem resultar de uma variação nas cargas poluidoras lançadas, como também de simples alterações na vazão do rio. A vazão permite ainda calcular o fluxo em massa de poluentes numa seção do rio.

i) Metodologia das Campanhas Propostas de Monitoramento

Para uma melhor interpretação e avaliação dos dados do IQA, está se propondo uma metodologia temporal para as amostragens nas vinte e uma sub-bacias do rio Miringuava até a sua captação existente, conforme descrito a seguir:

- Uma primeira amostragem após 7 dias sem chuva;
- Uma segunda amostragem após 14 dias sem chuva. Poderão ser descartados os dados da primeira campanha;
- Uma terceira amostragem logo após o início das chuvas;
- Uma quarta amostragem durante as chuvas.

Este modelo de campanha de amostragem deverá ser iniciado logo após a conclusão dos Estudos Complementares do EIA-RIMA/recebimento da Licença Prévia, ou seja, a partir de maio/2011, observando-se as épocas do ano com pouca possibilidade de chuva.

Esta metodologia de amostragem não foi contemplada no presente momento dos trabalhos, exatamente pela razão de estarmos em tempos de ocorrência de chuvas intensas.

ii) Ações de Monitoramento dos Resultados

Após a primeira campanha de monitoramento, será confeccionada uma tabela com os resultados do IQA - Índice de Qualidade das Águas, promovendo-se assim o incentivo a uma competição saudável pela qualidade das águas, dentre os próprios ocupantes de cada bacia hidrográfica, e a inserção da educação ambiental.

Deverão a partir de então, serem desenvolvidos trabalhos de conscientização junto aos ocupantes de cada bacia hidrográfica, com referência principalmente ao uso correto e qualificado de insumos agrícolas e sobre o melhor tipo de manejo do solo.

7.3.2.4 Interface com Outros Programas

Os resultados obtidos através do IQA deverão serem inter-relacionados com todos os outros programas sócio-ambientais que compõe o presente trabalho referente aos Estudos Complementares do EIA-RIMA, promovendo-se um quadro completo para a sensibilização, comunicação e informação à comunidade residente em todas as bacias hidrográficas.

7.3.2.5 Executores

O programa, até a conclusão das obras da barragem, é de responsabilidade do

empreendedor, sendo que para o seu desenvolvimento, ele poderá efetuar contratação direta de especialistas, ou ainda promover a celebração de convênio ou contrato com outras Instituições, para a realização dos monitoramentos, incluindo as coletas e emissões de pareceres técnicos.

7.3.2.6 Recursos Necessários

Os recursos humanos e materiais utilizados para este monitoramento, deverão fazer parte de um pacote de ações realizadas por laboratórios credenciados. Assim, o pessoal para coleta, materiais e instrumentos de coleta, veículos e embarcações para deslocamento, equipamentos de laboratório, fixadores de amostras etc., estão incluídas num único elemento de despesa.

Os locais e data de início de cada campanha, ou seja, a coleta, a análise e a emissão de laudo laboratorial, deverá ser devidamente assinado por técnico responsável com a respectiva anotação de responsabilidade técnica - ART.

7.4 **CRONOGRAMA DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM – AÇÕES DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO**

O cronograma do Plano de Controle Ambiental para a Construção da Barragem – Ações de Controle e de Monitoramento, compreendendo os programas correlatos, é apresentado no Quadro 6.

CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DA BARRAGEM MIRINGUAVA																		
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM - AÇÕES DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO																		
NÚMERO	PROGRAMAS AMBIENTAIS	ATIVIDADES	ELABORAÇÃO PROJETO ENGENHARIA				CANTEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS DE ENGENHARIA/DESMATAMENTO REICIM. RESERVATÓ							PÓS OBR.			
			Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4	Trim 5	Trim 6	Trim 7	Trim 8	Trim 9			
1	PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO	1. procedimentos administrativos/IPHAN																
		2. prospecção área da barragem																
		3. prospecção área do reservatório																
2	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS	1. implantação de procedimentos																
		2. execução da prevenção e controle																
3	PREVENÇÃO E CONTROLE PROCESSOS DE EROSIVOS E ASSOREAMENTO	1. execução/projetos de obras de controle																
		2. implementação do sistema controle perm.																
4	SEGURANÇA VIÁRIA E MITIGAÇÃO INTERFERÊNCIAS SISTEMA VIÁRIO MUN	1. estudo de casos/planejamento das inref.																
		2. implantação das ações de controle perm.																
5	CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA M.AMBIENTE E. SAÚDE DO TRABALHADOR	1. treinamento equipes																
		2. implementação do sistema controle perm.																
6	GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA	1. treinamento equipes																
		2. implementação do sistema controle perm.																
7	MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUIDOS/POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	1. monitoramento e controle																
8	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO MIRINGUAVA	1. definição pontos amostr. Iníc. campanha																
		2. monitoramento/campanhas/análises																

Quadro 6 – Cronograma Físico do Plano de Controle Ambiental para Construção da Barragem – Ações de Controle e de Monitoramento

Fonte: Sociedade da Água

7.5 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO (PCA-RES)

O Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório compreende os programas descritos a seguir.

7.5.1 Programa de Controle da Supressão de Vegetação

7.5.1.1 Introdução

Quando da construção da Barragem do Rio Miringuava será necessário realizar atividades de desmatamento e de movimentação de solos. Entre as atividades a serem desenvolvidas que implicam na alteração de áreas florestadas, citam-se: a) extração e transporte de materiais de empréstimo e bota-foras, b) implantação das infraestruturas de apoio e complementares às obras; c) limpeza de áreas destinadas à construção do eixo da barragem e dos sítios do futuro reservatório; d) abertura ou ampliação de vias para circulação de veículos.

De forma a minimizar esses impactos devem ser adotados procedimentos técnicos para orientar e disciplinar as empreiteiras responsáveis pelas frentes de desmatamento, e nas atividades que envolvam a movimentação de solos, tráfego de veículos e utilização de máquinas e demais equipamentos pesados.

Portanto, este programa visa estabelecer os procedimentos corretos para minimizar os impactos da supressão de vegetação nas áreas necessárias à realização do empreendimento. As diretrizes e orientações nele constantes devem fazer parte do contrato a ser firmado com as empreiteiras responsáveis pelas obras de construção da Barragem do Rio Miringuava.

7.5.1.2 Objetivos

O programa tem por objetivo propiciar a supressão da vegetação nos locais da obra, com o mínimo impacto ambiental sobre as áreas remanescentes e obedecendo rigorosamente aos limites da marcação das áreas destinadas à implantação do empreendimento. Antes e durante a retirada da vegetação, o Programa de Aproveitamento Científico da Flora e da Fauna deve proceder ao salvamento de plantas e sementes, para preservação da biodiversidade regional.

O Programa de Controle da Supressão de Vegetação possui como objetivos específicos:

- Realizar a prévia demarcação em campo, das áreas de vegetação passíveis de supressão em função das atividades de construção, de forma a evitar o desmatamento em áreas não essencialmente necessárias para a sua implantação. A demarcação deverá ser baseada em mapeamento já realizado das áreas com remanescentes de vegetação e da delimitação da APPs do futuro reservatório. (Vide Mapas do ANEXO 7)

- Estimar o volume do material lenhoso a ser retirado, considerando-se as áreas de supressão total, como subsídio para a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), a ser emitida pelo IBAMA/ IAP;
- Minimizar a supressão de vegetação através do estabelecimento de especificações e procedimentos ambientais, a serem adotados por meio de medidas de controle e monitoramento eficientes.

7.5.1.3 Metodologia

No processo da supressão de vegetação deverão ser seguidos os procedimentos e diretrizes gerais abaixo relacionadas, para minimizar os impactos na flora e fauna local. A sua implementação deverá ser obtida por intermédio de atividades de treinamento, fiscalização e educação ambiental dos funcionários das empreiteiras.

Autorização Ambiental e Licenciamento dos Procedimentos:

- Toda e qualquer atividade relacionada à supressão de vegetação somente poderá ser iniciada após a obtenção da respectiva autorização junto aos órgãos ambientais competentes. Igualmente, deve ser solicitada a licença específica para o aproveitamento comercial e científico de espécies da flora.
- Também deverá ser obtida autorização específica para retirada e transporte de lenha para terceiros. Os volumes a serem solicitados serão calculados com base em levantamentos fitossociológicos.
- Nenhuma atividade será iniciada sem a conclusão dos procedimentos de declaração de utilidade pública do empreendimento e da desapropriação dos imóveis situados na área de influência direta do empreendimento.
- A partir do inventário florestal (Volume 3), realizado por amostragem, para determinação da estimativa do potencial madeireiro e energético, realizar levantamento de plantas medicinais lianas e epífitas, existentes na área a ser suprimida. Este procedimento visa à obtenção da autorização de supressão da vegetação junto ao órgão ambiental competente bem como o aproveitamento científico da flora..

Procedimentos Gerais para Gestão das Atividades:

- A empreiteira designará um fiscal de obras para efetuar sistemático acompanhamento dos processos da supressão de vegetação, bem como as atividades de terraplenagem, escavação e implantação de acessos, de forma a minimizar impactos na vegetação;
- Proceder treinamento e informações constantes aos operadores quanto aos cuidados e procedimento durante a retirada da vegetação e a proteção da vegetação remanescente;
- Adotar cuidados especiais para as áreas de preservação permanente que deverão ser demarcadas e a intervenção licenciada caso a caso, em todas as fases da obra;
- Proibir a retirada de qualquer produto do interior das áreas naturais quer sejam frutos, flores, lenha, plantas ou madeiras. Também não permitir a utilização de fogueiras. Para isto recomenda-se exercer atividades de informação, educação e

fiscalização intensa sobre os funcionários da obra;

- Proibir a circulação de funcionários da obra pelo interior dos maciços florestais para evitar a abertura de novas trilhas e danos à regeneração natural;
- Não utilizar os bosques e/ou a floresta ciliar ou fundos de vale para depósito de materiais da obra ou como bota-fora;
- Não utilizar os bosques ou fundos de vale como banheiro. Para resolver este problema a construtora deverá situar banheiros químicos, preferencialmente modulares, em locais estratégicos da obra; realizar trabalhos de educação e exercer fiscalização para coibir essas ações de não-conformidade.
- Coibir a circulação de maquinário e veículos muito próximos às bordas dos bosques para evitar compactação do solo (com posteriores dificuldades para o plantio de mudas) e danos aos sistemas radiculares das árvores presentes; para isto deve-se delimitar previamente as faixas de implantação, os acessos e as áreas protegidas para estabelecer os limites de circulação de equipamentos;
- Tomar cuidado com a operação de maquinário durante a fase de implantação do empreendimento para que se utilize apenas a área prevista pelo projeto, evitando qualquer dano desnecessário à vegetação presente. Neste sentido, as rotas de entrada e saída de caminhões e equipamentos deverão ser definidas com a antecedência necessária.
- Deverá ser instalada sinalização adequada, e quando necessário a restrição da área para circulação de veículos e pedestres, de maneira a evitar acidentes.

Atividades de Limpeza dos Terrenos:

- A limpeza dos terrenos e a supressão de vegetação, de maneira genérica, incluem todos os serviços de liberação das áreas para o início efetivo das obras, quer de drenagem ou de terraplanagem. Estes serviços devem ser realizados levando em conta as seguintes instruções:
 - Efetuar a remoção de eventuais infraestruturas construídas nas áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento. Demolições de residências, estruturas comerciais, muros, cercas e construções em geral, devem ser realizadas tão logo estejam desembaraçados os procedimentos de desapropriação e, caso tenha sido necessária, o deslocamento de moradores e/ou atividades econômicas.
 - A demolição deve ser realizada sempre em conformidade com os procedimentos de desapropriação, em especial, se existir permissão para os antigos proprietários resgatar materiais de construção que possam ser reutilizados. Na demolição devem ser adotados os procedimentos corriqueiros de sinalização e isolamento da área, como forma de impedir a ocorrência de acidentes.
 - Também se deve ter controle da poluição do ar (poeira) e sonora. As rotas de entrada e saída de caminhões e equipamentos deverão ser definidas com a antecedência necessária.
 - O entulho gerado em remoções e demolições deve ser destinado para bota-fora licenciado para esse fim e disposto de maneira controlada de forma a não gerar vazios no corpo do aterro.

a) Marcação Prévia das Áreas de Supressão da Vegetação:

- Adotar cuidados especiais para garantir que o desmatamento respeite o limite de intervenção autorizado nos documentos do licenciamento ambiental (licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação).
- Seguindo a orientação de mapeamento anteriormente realizado conforme figura abaixo as áreas de mata a serem suprimidas serão previamente marcadas com fita plástica sinalizadora (zebrada) colorida, de modo a permitir a rápida visualização, em campo, das árvores a serem cortadas.

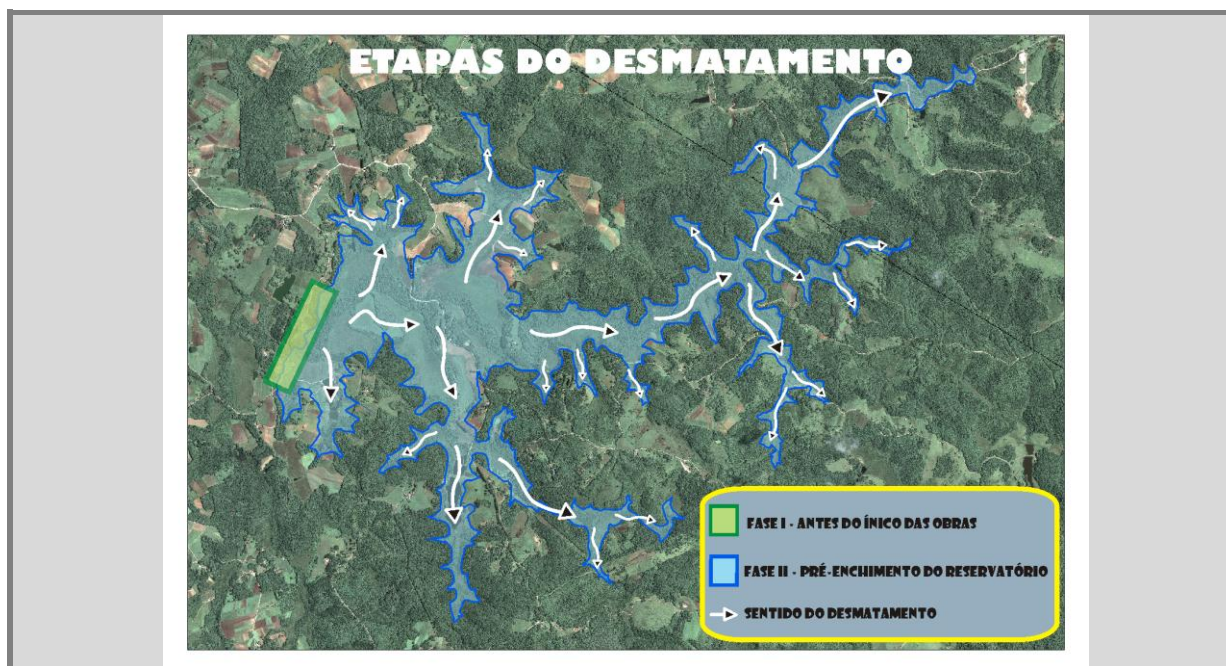


Figura 2 – Indicação das frentes de desmatamento, as quais deverão primar pelo corte da vegetação sempre no sentido de montante.

Fonte: Sociedade da Água

- A marcação das áreas a serem limpas será realizada por equipe de topografia.
- As áreas a serem preservadas ou protegidas devem ser demarcadas anteriormente ao começo das obras;
- No caso de fragmentos de vegetação, delimitar fisicamente a área de intervenção, antes do início dos serviços, através de plaqueamento;
- No caso de interferências próximas a APP's, delimitar o limite das mesmas.

i) Retirada ou Supressão de Vegetação:

- A supressão de vegetação será iniciada somente após a autorização do fiscal de obras, ouvido o supervisor geral do Plano de Gestão e Supervisão Ambiental. A supressão deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados).
- A equipe obrigatoriamente deve ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra.
- O corte de árvores será realizado por equipe especialmente treinada. A equipe

contará com encarregados, operadores de motosserra e ajudantes, todos munidos dos EPIs necessários e obrigatórios, de radiocomunicadores e dos equipamentos e ferramentas adequadas.

- No caso de utilização de motosserras, as mesmas deverão estar devidamente licenciadas no IAP/IBAMA e devem ser manuseadas por operadores habilitados e ajudantes, todos munidos dos EPIs necessários e obrigatórios; as licenças dos motosserras deverão estar em poder da equipe executora no ato do serviço.
- O material lenhoso proveniente do corte, deverá ser doado ou vendido, sob autorização específica do órgão ambiental e do empreendedor.
- É terminantemente proibido o uso de fogo assim como de equipamentos de terraplanagem para a derrubada de vegetação.
- Fica expressamente proibida a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza.
- Os seguintes cuidados devem ser adotados como forma de proteção da vegetação remanescente:
 - As árvores demarcadas para corte deverão ser derrubadas sempre na direção oposta à floresta (área já desmatada), para evitar danos quando da sua queda sobre as demais plantas remanescentes;
 - A presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes será verificada antes da derrubada das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores com ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados previamente a continuidade do desmatamento.
 - A remoção do material cortado deve ser realizada pela área de intervenção autorizada e nunca pelo meio da vegetação remanescente.
 - A galhada resultante do corte não deverá permanecer em nenhum momento nas laterais da área desmatada, como forma de prevenir a ocorrência de fogo no material seco.

ii) Remoção da Camada Orgânica do Solo e da Serrapilheira:

- A camada orgânica do solo e a serrapilheira, ricas em nutrientes e com propriedades físicas adequadas para plantio, devem ser armazenadas em bota-espera para utilização posterior no recobrimento de áreas de terraplanagem ou áreas utilizadas como empréstimo e bota-fora.
- Caso houver material excedente, este poderá ser disponibilizado para o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, ou para proprietários lindeiros com áreas degradadas a recuperar, mediante prévia autorização do supervisor geral do Plano de Gestão e Supervisão Ambiental.

iii) Classificação e Aproveitamento de Restos Vegetais:

- O material vegetal resultante do corte de árvores poderá ser utilizado na construção de cercas provisórias ou de dispositivos de drenagem provisória.
- Toras poderão ser doadas a entidades filantrópicas, devendo nesse caso contar com

autorização específica para transporte.

- Galhada (com até 15 cm de diâmetro) e folhagem será picotada em picotadeira florestal. O material vegetal gerado será estocado em bota-espera para aproveitamento posterior na recomposição ambiental de áreas degradadas. Alternativamente, poderá ser entregue para utilização no Programa de Recuperação de Áreas de Entorno do Reservatório e Eliminação de Passivos Ambientais. O material lenhoso não aproveitável (tocos e raízes) poderá ser destinado ao aterro municipal ou aos bota-foras licenciados, com controle da disposição para evitar áreas instáveis.

iv) Reconhecimento de Vestígios Arqueológicos:

- Durante as atividades de decapeamento podem surgir materiais de interesse arqueológico, como por exemplo, peças e pedaços de cerâmica, utensílios de pedra, camadas de solo preto e outros a serem melhor especificados durante a prospecção arqueológica.
- Quando da ocorrência eventual de vestígios devem ser adotadas as seguintes providências:
 - Interromper qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra e deslocamento de veículos, na área da ocorrência
 - Demarcar a área de ocorrência e informar os trabalhadores da paralisação do trecho.
 - Informar imediatamente ao supervisor do Plano de Gestão e Supervisão Ambiental.
 - A avaliação do local caberá a um arqueólogo.

Por sua vez, considerando especificamente as etapas construtivas e estruturas que compõem a Barragem do Rio Miringuava, deve-se tomar as seguintes providências:

- A abertura de novas vias de acesso às frentes de obra deve ser evitada, sempre que possível e, na sua impossibilidade, deverá ser mínima, adotando-se as medidas preventivas para o controle de processos erosivos
- Áreas de empréstimo de materiais construtivos deverão ser escolhidas preferencialmente áreas já antropizadas para a exploração de materiais construtivos. Contudo, quando for imprescindível a abertura de uma nova área de empréstimo e que nesta haja necessidade de supressão da vegetação, a fiscalização deverá ser imediatamente informada e apenas com sua autorização e acompanhamento poderá ser realizado a limpeza da área e sua exploração. As áreas de empréstimo deverão ser trabalhadas de forma a atender os critérios e restrições para controle de processos erosivos e, posteriormente, farão parte do Programa de Recuperação de Áreas de Entorno do Reservatório e Eliminação de Passivos Ambientais.
- Implantação dos canteiros de obras e acampamentos - Nesses locais, a supressão também será realizada apenas nas dimensões mínimas necessárias, sendo que, os canteiros de obras e acampamentos de pessoal não poderão ser instalados em áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal.. Preferencialmente, deverão ser locados em áreas já ocupadas, de forma a não interferirem com áreas

bem conservadas, principalmente as já citadas áreas de proteção.

b) Ações de Monitoramento dos Resultados

O controle ambiental da remoção de vegetação será monitorado pela fiscalização das empreiteiras e pelo SGMA, através de:

- Averiguação por método visual se as medidas de controle de remoção da vegetação estão sendo aplicadas corretamente;
- Averiguação das atividades de desmonte das edificações, verificando se as medidas de controle e mitigação de impactos estão sendo atendidas;
- Quando houver a constatação que estas medidas não foram tomadas, deve ser tirada uma foto do local e o problema relatado no relatório mensal de não-conformidade ambiental.

7.5.1.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Controle da Supressão de Vegetação possui caráter preventivo sendo base para o Plano de Gestão e Supervisão Ambiental e para o Plano de Controle Ambiental de Construção - PCAC. Também está relacionado com o Programa de Recuperação de Áreas de Entorno do Reservatório e Eliminação de Passivos Ambientais, Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico, o Programa para Averbção ou Relocação da Reserva Legal e o Programa de Comunicação e de Educação Ambiental.

7.5.1.5 Executores

Cabe ao empreendedor a responsabilidade de coordenar e supervisionar as atividades do programa, inclusive efetuar os contatos com os órgãos ambientais (IBAMA e IAP). Por sua vez, é de responsabilidade da empreiteira, seguir todas as diretrizes estabelecidas pelo presente programa, durante a construção do empreendimento.

7.5.1.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos

Será necessária a participação de um profissional (Biólogo ou Engenheiro Florestal) durante a execução do programa para o controle e orientação técnica das atividades práticas de campo. Este profissional e um educador ambiental serão responsáveis pela capacitação dos funcionários no âmbito do Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador, através de palestras e de atividades práticas descritas no escopo deste programa. Também deverão proferir os cursos de capacitação da equipe de desmatamento para seguir todas as diretrizes e procedimentos descritos no presente programa.

A empreiteira deverá manter um fiscal com formação na área de segurança do trabalho para a supervisão e o monitoramento das atividades de desmatamento, fazendo o devido acompanhamento durante as obras.

Também deve disponibilizar uma equipe de auxiliares para a supressão da vegetação, sob a coordenação de um engenheiro florestal ou de um botânico.

Profissionais da área botânica deverão ser contratados para realizar para o resgate de exemplares da flora previamente e durante o desmate, para posterior replantio em áreas degradadas, em consonância com o Programa de Aproveitamento Científico da Flora e da Fauna..

b) Recursos Materiais

São necessários para a execução do programa: Veículos, facões, EPIs, motosserras, mapas para delimitação das áreas de supressão, projetor multimídia, notebook, e cartilha para conscientização dos funcionários.

7.5.2 Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna e da Flora

7.5.2.1 Introdução

A construção de barragens e a subsequente formação de reservatórios, quer estes tenham finalidades para geração de energia elétrica ou abastecimento público, pode ser apontado como uma das atividades antrópicas que maior impacto causa na flora e fauna local.

Conforme a localização geográfica e o porte do empreendimento, a supressão da vegetação na futura área a ser alagada pode, inclusive, ameaçar a sobrevivência de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção, mesmo que apenas em nível local.

Por outro lado, os estudos bióticos realizados para compor o capítulo do EIA/RIMA referente ao meio biótico da região do empreendimento, muitas vezes, representam a mais completa ou mesmo a única oportunidade para geração de conhecimentos técnico-científico sobre a flora e a fauna da região.

Considerando que este tipo de empreendimento ocasiona a total supressão da flora e da fauna na área específica de sua implantação, tornou-se tradicional a adoção de programas destinados ao resgate e aproveitamento científicos de indivíduos da flora e da fauna, quando dos processos de supressão da vegetação e de formação de reservatório propiciado pelo barramento de rios.

Neste sentido, o presente programa destina-se a identificar espécies da flora regional, situada nas áreas supracitadas a serem impactadas pelo empreendimento, que tenham importância para a ciência, de forma a garantir o resgate e salvamento de exemplares, para posterior relocação. Em paralelo, serão efetuadas coletas de plantas ou partes destas, bem como de exemplares da fauna, para a formação de coleções testemunho da região, sendo que este material deverá ser depositado em instituições de pesquisas credenciadas.

7.5.2.2 Objetivos

Este programa tem por objetivo garantir o resgate e a perpetuação do germoplasma das

principais espécies a serem suprimidas nas áreas de desmatamento e formação do reservatório da Barragem do Miringuava, ou seja, daquelas espécies que por sua condição de raridade, de endemismo ou de ameaça de extinção requerem intervenção, de caráter técnico-conservacionista, para garantir a sua sobrevivência e dispersão no novo ambiente a ser estabelecido.

Também são objetivos complementares do Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Flora e da Fauna:

- Realizar o aproveitamento de material biológico proveniente da área de influência do empreendimento em pesquisas, coleções científicas públicas e privadas (material testemunho) e acervos didáticos.
- Coleta e relocação de epífitas (bromélias e orquídeas) para áreas externas ao futuro reservatório, em especial sua APP de 100 metros;
- Formação de um banco de exsicatas das principais espécies ocorrentes na região, a ser depositada em herbários de instituições científicas conveniadas, como forma de aumentar o conhecimento científico sobre a flora regional;
- Fornecer subsídios para as atividades de reflorestamento da faixa de preservação permanente a ser estabelecida no entorno do reservatório.
- Identificar e localizar a ocorrência de espécies protegidos de corte e propor medidas para a sua conservação;
- Minimizar as perdas de material genético vegetal causado pelas atividades de desmatamento;
- Orientar as frentes de desmatamento das áreas do reservatório de forma a induzir o afugentamento da fauna para outras áreas florestadas circunvizinhas.
- Proporcionar a captura, manuseio, atendimento médico veterinário e destinação correta aos animais afetados pela supressão vegetal na Área de Influência Direta da Barragem do Miringuava.
- Efetuar tratamento médico veterinário em animais eventualmente feridos na fuga ou resgate, de modo a permitir ulterior soltura em áreas pré-estabelecidas, quando essa não implicar em problemas de ordem ecológica, e/ou encaminhamento a criadores científicos e zoológicos.
- Destinar o material biológico morto a museus mantenedores de coleções científicas representativas.
- Firmar parcerias com instituições privadas e públicas para o encaminhamento de animais silvestres vivos e mortos resgatados.
- Conservar os recursos florísticos da região, coletando mudas e sementes de espécimes existentes na região, utilizando-as para as atividades de reflorestamento, adensamento e paisagismo.
- Inventariar a fauna existente na área a ser alagada, monitorando-a antes, durante e após o enchimento do reservatório, bem como proceder ao resgate brando durante o enchimento do reservatório, priorizando os animais que estejam feridos ou em área de risco.

7.5.2.3 Metodologia

a) Resgate e Aproveitamento Científico da Flora

Esta atividade deverá ser realizada em estreita consonância com as ações e procedimentos do Programa de Controle de Supressão da Vegetação, que tem por finalidade a formação de equipes para efetuar a supressão de forma ordenada da vegetação na área de influência direta do empreendimento.

O marco inicial do programa – uma atividade já realizada no âmbito deste empreendimento – consiste em se efetuar o mapeamento da vegetação, realizado por intermédio da análise de, imagens de satélite e verificações de campo. No VOLUME 7 deste relatório pode ser visualizado os resultados deste mapeamento, inclusive a demarcação dos limites das áreas a serem inundadas pelo reservatório, bem como o contorno da área de 100 metros (APP) a ser desapropriada em seu entorno.

O estudo da vegetação e flora da região foi efetuado quando da elaboração dos levantamentos para compor o diagnóstico do EIA/RIMA do empreendimento, e foi feito com base em dados secundários e levantamento expedito da vegetação.

A próxima ação do programa deverá consistir na demarcação das áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento compreendendo o canteiro de obras, sítio da barragem, áreas de empréstimo e área do reservatório da Barragem do Miringuava.

As áreas de fragmentos florestais, identificadas e selecionadas através de mapeamento, deverão ser submetidas a expedições de campo para efetuar a estudos específicos sobre espécies arbóreas nativas, medicinais, ornamentais e flora epífita de interesse ao projeto. Também deverão ser aplicados questionários junto aos moradores da região a fim de serem identificadas as espécies mais significativas e realizadas coletas de material botânico (flores, ramos e folhas) e herborização, para posterior catalogação no em herbário de instituições científicas conveniadas.

As áreas que serão afetadas servirão como fonte de material vegetal vivo (germoplasma), em forma de sementes, mudas, estruturas vegetativas e indivíduos íntegros de herbáceas de sub-bosque, epífitas e hemi-epífitas. Todo o material coletado será encaminhado para viveiro apropriado, a ser instalado no local do empreendimento e/ou nas instituições conveniadas envolvidas como parceiras, onde será realizada a triagem do material que, então será processado segundo suas características.

As coleções vivas servirão para tanto para investigação científica das espécies, bem como serão disponibilizadas para as futuras atividades de reabilitação e recomposição florística das margens dos reservatórios, dos canteiros de obras, alojamentos, as áreas de empréstimo e bota-foras, entre outros.

As seguintes atividades devem anteceder ao início da supressão de vegetação:

- Uma equipe coordenada por um biólogo ou engenheiro florestal, percorrerá as áreas de supressão visando identificar e resgatar epífitas, propágulos, plântulas e mudas pequenas e outros materiais de interesse, inclusive sementes e outros materiais de propagação potencialmente úteis nos trabalhos de revegetação. Quando possível ou pertinente esses materiais serão entregues para utilização no Programa de

Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais.

- Com base no mapeamento da vegetação e incursões de campo, deve-se efetuar o planejamento das frentes de corte, conforme mapas apresentados no VOLUME 7 de forma a realizar a supressão da vegetação em determinados sentidos que propiciem a movimentação e a fuga dos animais para outros fragmentos de vegetação próximos, os quais não serão afetados pelo desmatamento. Esta ação é essencial para minimizar os riscos de mortes por afogamento e acidentes, quando do enchimento do reservatório.

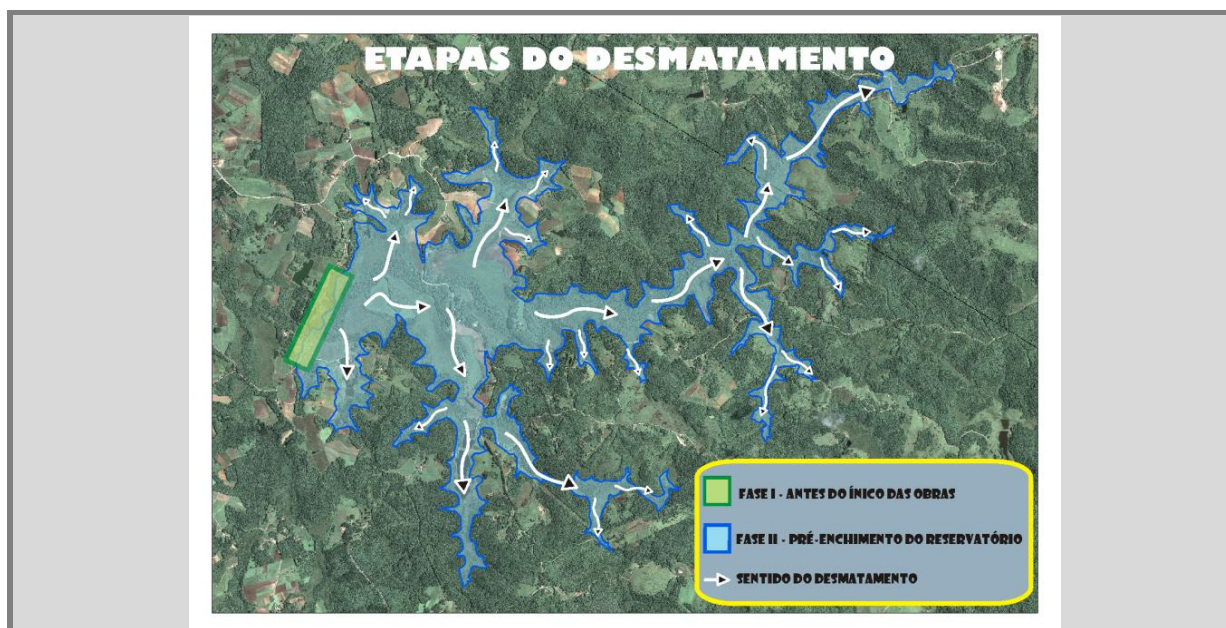


Figura 3 – Situação de preservação das matas ciliares na área de estudo.

Fonte: Sociedade da Água

A coleta de sementes será precedida de prévia seleção das espécies de interesse científico e comercial, com a realização de incursões de campo para marcação de matrizes, com posterior envio destas para viveiros conveniados para a produção de mudas. Parte das sementes, também pode ser destinada ao Programa de Comunicação e Educação Ambiental, para trabalhos realizados junto às escolas municipais.

Os exemplares de espécies endêmicas coletadas, especialmente das bromélias e epífitas, deverão ser devidamente catalogadas para efeito da realização de estudos de adaptação e conservação. Deve-se proceder a produção de mudas no viveiro e efetuar a reintrodução em novos locais – especialmente na área da futura APP a ser formada no entorno do reservatório -, relocadas em troncos de árvores respeitando os padrões do local de origem.

As plantas medicinais devem ser objetos de procedimentos semelhantes e posterior replante no viveiro e APP. Deve, ainda, elaborar listas das plantas de caráter ornamental, levando-se em consideração o seu potencial para fins paisagísticos e o grau de interesse que despertam.

O desenvolvimento e a adaptação de todas as espécies coletadas e transplantadas devem ser acompanhados com visitas periódicas de especialistas. Neste sentido, deverá ser feito monitoramento contínuo nas áreas de preservação permanente e nos locais de reintrodução

durante a operação do empreendimento.

b) Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna

As equipes móveis designadas para efetuar o resgate, transporte, triagem e o tratamento de animais deverá ter ampla experiência anterior em ações de captura e resgate de fauna. Elas serão compostas por biólogos, veterinários, mateiros/auxiliares de campo, sendo que todos devem adotar equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados às atividades, e serão vacinados para algumas enfermidades antes do início dos trabalhos, segundo critério médico.

Antes do início das atividades do programa é prioritária a realização de ações prévias de prevenção de acidentes com animais, informando e instruindo profissionais de saúde, profissionais de ensino, trabalhadores da obra e proprietários do entorno do reservatório. O curso de capacitação do pessoal envolvido nas atividades de resgate, salvamento e destinação da fauna se baseará nos assuntos relacionados ao conhecimento básico sobre o empreendimento, segurança, plano de trabalho, protocolos de resgate e métodos de contenção e manejo da fauna.

- Noções básicas sobre o empreendimento:

Serão apresentadas informações gerais sobre o empreendimento que estejam correlacionadas com o programa, a exemplo: mapa apresentando a área de supressão da vegetação; fotografias e mapas das aglomerações humanas situadas nas áreas de supressão da vegetação e de resgate da fauna, entre outras.

- Legislação Ambiental:

Informar os profissionais sobre todos os procedimentos do trabalho de manejo de fauna que requeiram prévia autorização / licença do órgão ambiental e como procederem nestes casos.

- Segurança:

Apresentar e treinar a equipe na correta utilização de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e de Proteção Individual (EPIs), compatíveis com as atividades de captura e manuseio de animais silvestres. Também apresentar noções de planejamento e aplicação simplificada de Análise de Risco e respectiva prevenção a ser adotada para as ações que envolvem risco de acidentes pessoais. Noções de legislação trabalhista aplicável a área de segurança.

- Plano de trabalho:

O plano de trabalho para o resgate e aproveitamento científico de fauna será apresentado e discutido com os participantes do curso. Este plano deve ser integrado com as ações e plano de desmatamento e de monitoramento da fauna desenvolvidos por outros programas deste PBA. Realizar reconhecimento e ações de treinamento demonstrativo em campo para melhor compreensão do plano de trabalho.

- Protocolos de resgate e métodos de contenção e manejo da fauna:

Os protocolos de resgate e a apresentação e treinamento dos métodos de contenção e manejo da fauna devem abordar os temas relacionados à contenção física e manipulação de vertebrados e invertebrados, a utilização de equipamentos de captura, acondicionamento e transporte de acordo com as necessidades de cada espécie ou mesmo o tamanho do animal.

O número de equipes a serem constituídas para as ações de resgate da fauna encontra-se relacionada à velocidade e quantidade das frentes do desmatamento, bem como do período de enchimento do futuro reservatório. Considerando que a supressão da vegetação nas áreas do empreendimento deve seguir o cronograma da obra, as ações de resgate e aproveitamento científico deste programa devem ser iniciadas nas áreas destinadas a formação do canteiro de obras, de empréstimo e bota-foras, bem como construção do eixo da barragem, passando-se na sequência aos distintos trechos da área do futuro reservatório. Portanto, o cronograma de execução deste programa encontra-se estritamente relacionado àquele adotado para as frentes de desmatamento.

No período imediatamente anterior ao início do corte de vegetação em cada área, a equipe responsável pelo corte realizará, sob supervisão de um biólogo, uma varredura extensiva de toda a área com a intenção de afugentar a fauna silvestre. Essa varredura será repetida todo dia em que ocorrer supressão, mesmo em áreas onde já tenha sido realizada em dias anteriores. Ninhos e animais de baixa mobilidade serão resgatados e soltos/ colocados na região do entorno, salvo quando se considere necessário, a critério do biólogo responsável, o seu envio para a área de triagem.

As construtoras deverão habilitar uma área de triagem para receber os animais capturados durante as etapas de desmatamento e de enchimento do reservatório, de forma a efetuar os procedimentos de identificação taxonômica, sexagem, registro, biometria e taxidermia, e o tratamento de animais feridos. Essa área deverá estar operacional antes do início do desmatamento, disposta de gaiolas de diversos tamanhos, caixas de contenção, equipamentos de manejo (puçás, paquímetros, alicates, pinças, luvas, etc.), e medicamentos.

A edificação do centro de triagem deverá conter:

- Uma sala para trabalhos de identificação, triagem e taxidermia dos animais capturados e sacrificados;
- Ambulatório adequado para realização de procedimentos clínicos veterinários e assepsia do material a ser utilizado com os exemplares;
- Três salas de recuperação (internamentos) bem ventiladas, com entrada de ar próxima ao assoalho e saída pelo telhado;
- Instalações para manutenção temporárias de animais resgatados (viveiros, terrários, tanques, etc);
- Instalações sanitárias e depósito de materiais diversos (baldes, tarros, armadilhas, produtos químicos, etc);
- Cozinha para preparo da alimentação animal.

No pedido de licença de captura, coleta e transporte de fauna silvestre para este programa, junto ao IBAMA/IAP, será incluso um croqui do CT, bem como sua localização e vias de acesso.

Em função da característica de rápido enchimento do reservatório da Barragem do Rio Miringuava e do fato de que as áreas circunvizinhas ao futuro lago serem constituídas pela presença significativa de remanescentes florestais, as ações específicas de salvamento e resgate de animais em campo deverão ser prioritariamente realizadas durante as atividades de desmatamento nas áreas do canteiro de obras e do futuro reservatório, mediante acompanhamento de cada frente de desmatamento, estabelecendo-se rotinas de vistorias antecipadas aos locais objetos de desmate. A diretriz geral é a de observação de fuga, ou deslocamento voluntário, evitando-se ao máximo as ações de manejo que sejam mais traumáticas.

Cada equipe de vistoria será constituída por 01 (um) biólogo e por 01 (um) auxiliar de campo com experiência em resgate de animais, 01 (um) mateiro e um motorista/barqueiro.

Para o avistamento e a captura de exemplares da fauna – com destaque as espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas -, o método utilizado deverá ser a busca ativa e aleatória da fauna abrigada no substrato ou na vegetação atingida. As atividades de corte deverão ser temporariamente suspensas em quaisquer casos de avistamentos de espécimes da fauna, até a efetivação de sua captura.

Apesar da expectativa de que os animais a serem encontrados para resgate sejam em pequeno número - face às atividades prévias de afugentamento por desmatamento e o eventual resgate/salvamento quando da realização dessas atividades -, durante o enchimento do reservatório, embarcações deverão ser utilizadas, em número suficiente para se investigar toda a área do reservatório de modo intenso e constante. Equipes destinadas a percorrer por terra as margens do reservatório devem ser consideradas, sobretudo nas imediações de aglomerações humanas e locais onde exista concentração de trabalhadores rurais.

Para captura dos animais, recomendam-se diferentes métodos conforme sua espécie, peculiaridade do local e do momento do resgate, bem como do nível de stress e seu grau de risco à equipe. As técnicas a serem utilizadas são:

- Contenção física – utilizando equipamentos de proteção individual (como luvas de raspa, perneira, camisas de manga-longa etc) pode-se manipular diretamente com as mãos aquelas espécies consideradas inofensivas (pequenos roedores, quatis, anfíbios e aves);
- Utilização de equipamentos de captura - como puçás, redes, laços, pinças e ganchos, a serem escolhidos conforme as necessidades de cada espécie ou mesmo o tamanho do animal.

Depois de subjugados, todos os animais porventura capturados serão registrados e acondicionados (preferencialmente de forma individual) adequadamente em gaiolas, caixas, sacos de plástico, sacos de pano, ou outros equipamentos recomendáveis, para transporte para o Centro de Triagem (CT), sempre buscando o menor estresse possível. Nesse

sentido, especial atenção será dada aos indivíduos eventualmente acidentados, bem como se evitando a mistura daqueles pertencentes a grupos distintos de animais de hábitos sociais ou a separação de membros de uma mesma comunidade. Igualmente, não alojar conjuntamente as caixas/gaiolas das presas e seus predadores naturais (incompatibilidades inter ou intraespecíficas).

Quando encontrados, invertebrados também serão capturados, triados e posteriormente encaminhados para soltura ou para coleções científicas.

Carcças de animais encontrados mortos ou que vierem a óbito durante a captura devem ser enviadas o mais rápido possível ao Centro de Triagem, para análise e taxidermia.

Em paralelo às ações de resgate e salvamento, os biólogos (com o auxílio dos mateiros) deverão efetuar listagens preliminares das espécies de vertebrados ocorrentes na área do futuro reservatório, com o objetivo de contribuir com ações futuras de monitoramento da fauna na região. Isto permitirá o planejamento e execução das atividades de resgate, dando-se prioridade àquelas ameaçadas de extinção ou raras na região, assim como as que possuam menor capacidade de adaptação e sobrevivência em face da supressão da vegetação e o enchimento do reservatório.

Os animais resgatados, quando considerados aptos pelos médicos veterinários e biólogos, após processo de triagem e/ou alta após internação, podem ter os seguintes destinos:

- Relocação para áreas de soltura – esta hipótese somente se realizará após criteriosa avaliação sobre cada indivíduo capturado. Isto em função de que os remanescentes florestais não afetados pelo processo de desmatamento e alagamento decorrentes da formação do reservatório, já serão objeto de atração natural para a fauna desalojada destes ambientes suprimidos. Ou seja, eventuais animais a serem soltos em fragmentos florestais situados no entorno do reservatório, serão compelidos a competir por alimentos e abrigo com os indivíduos anteriormente ali alojados, além daqueles que se deslocaram para o local em função da supressão de seus habitats.
- Encaminhamento para Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) cadastrados junto ao IBAMA e IAP – Estes locais têm como objetivo receber, tratar e encaminhar os animais silvestres para um destino adequado, bem como atuar como núcleo de aprendizado prático técnico-científico para os cursos da área biológica. Essas instituições serão consideradas como possíveis receptoras da fauna de vertebrados resgatada que necessitem de cuidados médicos intensivos, estejam órfãos ou que não tenham condições de sobrevivência na natureza. Atualmente, no Paraná existe somente um CETAS cadastrado nestes órgãos, o qual está localizado no município de Tijucas do Sul, tendo sido criado em 1999 e mantido pela PUCPR.
- Instituições científicas responsáveis pela manutenção de coleções zoológicas – Alguns exemplares debilitados, com traumatismo, e as carcaças de animais mortos - após tratamento e processamento - poderão ser encaminhados para estudos em Instituições Científicas cadastradas junto ao IBAMA e IAP. Essas instituições deverão ser contatadas previamente, a fim de se definir as espécies e as quantidades de interesse. Quando do recebimento das cartas de aceitação e

compromisso de coleções zoológicas, estas serão encaminhadas ao Órgão Licenciador. A instituição científica interessada deverá solicitar ao IBAMA as devidas Licenças de Transporte, assim como remeter os números de tombamento do material recebido à coordenação do programa.

- Destinação aos centros de produção de vacinas – Os ofídios e aranhas que produzem venenos podem ser encaminhados, mediante prévia manifestação de interesse àquelas instituições que efetuam pesquisas e produzem soro antiofídico e antiaracnídico.

Parte do material coletado no decorrer da execução deste programa deve ser tombada em coleção científica, formando um acervo testemunho da área amostrada, ficando à disposição de todos os pesquisadores ou órgãos ambientais que manifestarem o desejo de analisar o material. Este levantamento de dados deve produzir, particularmente, informações sobre espécies ameaçadas de extinção, aquelas consideradas endêmicas da bacia do rio Iguaçu e aquelas consideradas raras.

É recomendável, no âmbito deste projeto, o resgate de abelhas nativas, também conhecidas como abelhas indígenas sem ferrão, para incentivar a prática da meliponicultura, gerando renda para a comunidade da região. Elas são abelhas sociais (que vivem em colônias). Na natureza, a maioria das abelhas nativas constrói seus ninhos nos ocos das árvores, também é possível encontra-las em fendas de rochas e buracos no chão que antes foram abrigo de cupins e formigas.

Por não possuírem ferrão as abelhas nativas não picam, dessa forma, o manejo não exige equipamentos e roupas especiais o que torna sua criação mais barata. O mel das abelhas nativas é um alimento saudável que pode substituir o açúcar, melhorando a alimentação. Possui excelentes propriedades terapêuticas. A própolis destas abelhas possui características importantes, podendo ser utilizado como bactericida, antifúngico, cicatrizante e antioxidante. Das colméias é possível extrair mel, pólen, própolis e cera. Outras formas de utilização destas abelhas são: educação ambiental, turismo ecológico, preservação de espécies e paisagismo.

A família toda, incluindo mulheres, idosos e crianças, pode trabalhar na sua criação, permitindo renda extra. As abelhas nativas ajudam a polinizar de 40% a 90% das espécies vegetais nativas, contribuindo igualmente em hortas e pomares, garantindo maior fartura de alimentos.

Para incentivar a meliponicultura nas comunidades, o empreendedor deve firmar convênio com instituições que possuam experiência nesta prática, de forma a garantir o repasse de informações e treinamento no manejo destas abelhas, orientar sobre a possibilidade da construção de uma Unidade de Beneficiamento do Mel, e a elaboração de um manual contendo todas as exigências sanitárias e normas exigidas pelo SIP e SIF (Sistema de Inspeção Federal) para comercialização deste produto natural.

c) Ações de Monitoramento dos Resultados

O monitoramento e as avaliações das atividades para cumprimento dos objetivos do Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Flora e da Fauna será realizada

através do desempenho dos seguintes indicadores:

- Taxa de sucesso na germinação de espécies coletadas para a produção de mudas;
- Taxa de sobrevivência das mudas produzidas quando da demanda para a interface com outros programas;
- Taxa de sobrevivência do material resgatado e acondicionado no viveiro de mudas, em períodos trimestrais;
- Taxa de utilização (plantio) e destinação das mudas produzidas e espécimes coletados, quer seja para instituições parceiras quer seja para as áreas em processo de recuperação e enriquecimento;
- Averiguação por método visual se as medidas de controle de remoção da vegetação estão sendo aplicadas corretamente;
- Número de sementes coletadas, número de epífitas e bromélias coletadas comparado com os índices de sobrevivência dos exemplares transplantados, número de exsicatas depositadas em herbários de instituições científicas conveniadas.
- Averiguação das atividades de desmonte das edificações, verificando se as medidas de controle e mitigação de impactos estão sendo atendidas;
- Números e os destinos dos exemplares da fauna eventualmente sacrificados durante o resgate, relocados ou encaminhados para instituições científicas.

Quando houver a constatação que os procedimentos não foram efetuados de forma adequada, deve ser tirada uma foto do local e o problema relatado no relatório mensal de não-conformidade ambiental.

Após a conclusão dos desmatamentos, inicialmente na área do canteiro e, posteriormente na região a ser alagada pelo reservatório, será produzido um relatório geral e conclusivo, em que os resultados globais serão discutidos e avaliados, apresentando-se as principais conclusões quanto aos impactos, bem como a eficiência das medidas adotadas.

7.5.2.4 Interface com Outros Programas

Este projeto possui interface, em maior ou menor intensidade com os seguintes programas do PBA:

Programa de Controle da Supressão de Vegetação: as ações das equipes de resgate e aproveitamento científico da flora e da fauna deverão ser realizadas tanto previamente ao início das atividades de desmate, concomitantemente com o desmatamento das áreas do empreendimento;

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais e Programa para Averbação ou Relocação da Reserva Legal: as mudas produzidas no viveiro, a partir de material resgatado, serão utilizadas tanto nos plantios relativos à recuperação de áreas degradadas quanto em futuros reflorestamentos do entorno dos reservatórios para fins de manutenção de encostas e controle de processos erosivos. Também poderão ser doadas para que pequenos agricultores as utilizem no adensamento/ recuperação da Reserva Legal de suas propriedades;

Projeto de Comunicação Social e Educação Ambiental: os trabalhos e ações de resgate

deverão estar presentes no escopo das atividades de educação ambiental e comunicação social para as populações e comunidades próximas às intervenções de supressão, bem como para os trabalhadores contratados, de forma a evitar a coleta irregular e indiscriminada de exemplares da flora, buscando garantir a integridade das espécies e populações dos fragmentos florestais do entorno das áreas alvo de supressão e resgate. Diversas ações voltadas à orientação dos trabalhadores e da comunidade em relação aos animais silvestres serão realizadas por técnicos deste programa.

7.5.2.5 Executores

Cabe ao empreendedor a responsabilidade de coordenar e supervisionar as atividades do programa, inclusive efetuar os contatos com os órgãos ambientais (IBAMA e IAP). Por sua vez, é de responsabilidade da empreiteira, seguir todas as diretrizes estabelecidas pelo presente programa, durante a construção do empreendimento.

A implantação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, em convênio com instituições e empresas especializadas na área de estudos e pesquisas da flora e da fauna, dentre as quais se citam-se: Museu de História Natural “Capão da Imbuia”; Universidade Federal do Paraná – UFPR; Embrapa Florestas, Museu de Zoologia da USP; Secretaria de Saúde do Estado do Paraná / Centro de Produção e Pesquisas de Imunobiológicos (CPPI); Pontifícia Universidade Católica do Paraná através de seu Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS); Instituto Butantã, Zoológico de Curitiba e criadouros científicos.

Igualmente se menciona a obrigatoriedade da obtenção de licenças prévias de captura, transporte e destinação final do material biológico, junto ao IBAMA/ICMBio e ao IAP. Esses órgãos também irão exercer ação fiscalizadora (junto com a Polícia Ambiental – Força Verde) nas ações a serem realizadas, devendo receber relatórios parcial e final de execução do Programa.

7.5.2.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos

Será necessária a participação de um profissional (Biólogo ou Engenheiro Florestal) durante a execução do programa para o controle e orientação técnica das atividades práticas de campo. Este profissional e um educador ambiental serão responsáveis pela capacitação dos funcionários no âmbito do Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador, através de palestras e de atividades práticas descritas no escopo deste programa. Também deverão proferir os cursos de capacitação da equipe de desmatamento para seguir todas as diretrizes e procedimentos descritos no presente programa.

A empreiteira deverá manter um fiscal com formação na área de segurança do trabalho para a supervisão e o monitoramento das atividades de desmatamento, fazendo o devido acompanhamento durante as obras.

Também deve disponibilizar equipes para acompanhar a supressão da vegetação, sob a coordenação de um engenheiro florestal ou de um botânico, para o resgate de exemplares

da flora previamente e durante o desmate, e posterior replantio em áreas degradadas. Da mesma forma, biólogos devem integrar estas equipes para proceder a eventual captura de animais, com ênfase nas espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou aqueles feridos.

A equipe do centro de triagem será composta pelos seguintes profissionais: 01 (um) médico veterinário, 01 (um) biólogo, 01 (um) ajudante geral (manutenção dos animais em quarentena, limpeza, etc.), 01 (um) técnico em enfermagem, 01 (um) técnico administrativo (para inserção de dados no banco de dados) e 01 (um) motorista/barqueiro.

Ressalta-se que o número de auxiliares por equipe está diretamente relacionado à demanda das atividades.

b) Recursos Materiais

São necessários para a execução do programa: Veículos, barcos, materiais e equipamentos de coleta e armazenamento de animais e para o centro de triagem, facões, EPIs, projetor multimídia para aulas de capacitação, notebook, e cartilha para conscientização dos funcionários.

7.5.3 Programa de Indenização ou Transferência / Relocação dos Atingidos das Áreas a serem Desapropriadas

7.5.3.1 Introdução

A implantação da Barragem do Miringuava tem, como uma de suas interferências, a necessidade de se adquirir as terras para a sua construção, incluindo-se as áreas destinadas à formação do reservatório e APP; neste sentido, o programa tem a finalidade de mitigar os impactos causados às comunidades que residem nas microbacias atingidas, de maneira que tenham a manutenção da qualidade cultural, social, econômica e ambiental.

A identificação dos proprietários, bem como suas características de vida, foram descritos no Volume 02 dos Estudos Ambientais Complementares da Barragem Miringuava – Aspectos sócio ambientais, e demonstra a existência dos seguintes grupos de moradores atingidos:

- Moradores de propriedades rurais e residências inseridas na cota de inundação do futuro reservatório;
- Moradores que possuem imóvel rural e residências situadas nas áreas destinadas à construção do eixo da barragem, canteiro de obras, áreas de empréstimo e de botafora de material;
- Moradores de propriedades rurais e residências inseridas na cota de inundação do futuro reservatório;
- Moradores residentes em áreas rurais destinadas à formação da Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório, bem como os remanescentes de imóveis considerados improdutivos – mediante prévia análise técnica – em função de

inundação e/ou desapropriação parcial;

Deste modo, diferentes situações podem ocorrer: i) a aquisição simples das terras e das benfeitorias, onde o beneficiário é responsável por sua saída e liberação da área; ii) a relocação das atividades produtivas ou não, do beneficiário para a área remanescente no seu próprio imóvel com respectiva desapropriação e indenização da área adquirida; iii) o reassentamento compulsório do atingido para um novo local; iv) o auto reassentamento através da compra de nova propriedade e; v) relocação para áreas urbanas.

7.5.3.2 Objetivos

Como forma de assegurar o cumprimento das ações preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas neste Projeto Básico Ambiental – PBA, são considerados os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar a cada um dos proprietários afetados, a situação de seus imóveis, em função da implantação do empreendimento (qual a área afetada, qual a área remanescente, perdas, diretas, indiretas, etc.);
- Atualizar e complementar o cadastramento das propriedades e famílias na área diretamente afetada inclusive considerando a definição das áreas necessárias a implantação da barragem propriamente ditas (áreas de canteiro, áreas de empréstimo, bota-foras, etc.);
- Levantar as intenções de relocação por parte dos envolvidos;
- Consensuar entre as partes envolvidas, os critérios e os procedimentos que serão instituídos para a negociação com as famílias atingidas, considerando-se também as avaliações socioeconômicas e patrimoniais;
- Elaborar de forma participativa, os critérios de remanejamento da população; conforme as definições apresentadas para o zoneamento da bacia;
- Promover a criação de um banco de terras na região da bacia ou nas suas proximidades;
- Promover a indenização das terras e benfeitorias;
- Efetuar o remanejamento da população, com ações de apoio a inserção nas novas propriedades;
- Monitorar a população remanejada, prestando assessoria por meio de técnicos e assistentes sociais de forma a verificar a eficiência e eficácia das ações desenvolvidas pelo programa e efetuar adequações caso necessárias.

7.5.3.3 Metodologia

Considerando o universo de novas possibilidades a serem detectadas nos trabalhos de recadastramento das propriedades e dos proprietários, as ações de desapropriação, remanejamento e reassentamento deverão ser estabelecidas, através de procedimentos de padronização de informações sobre o processo de aquisição pura e simples das terras e as

possibilidades de remanejamento e ou reassentamento assistido e monitorado que poderão ocorrer; podendo para tanto serem utilizadas as seguintes estratégias:

a) Critérios para a avaliação da propriedade

Serão discutidos e acordados com a comunidade, os critérios para avaliação da viabilidade das propriedades, aproveitamento das áreas remanescentes, necessidade de reassentamento ou outros.

b) Critérios para a fixação de preços de imóveis e benfeitorias

Será desenvolvida uma pesquisa de preços, com o objetivo de estabelecer os valores unitários para terra nua, culturas, melhoramentos de solo, benfeitorias, construções e instalações (engenharia de avaliações).

c) Construção de um “banco de terras”

O empreendedor formará e manterá um banco de dados, das terras disponíveis para venda na região de influência do empreendimento, das áreas a serem totalmente indenizadas, porém com possibilidades de realocações específicas, e ainda conforme orientações das secretarias municipais de Planejamento, Agricultura e Meio Ambiente de São José dos Pinhais/PR.

Os remanescentes de imóveis rurais, eventualmente inviabilizados economicamente para o desenvolvimento de atividades agropastoris, serão incorporados ao banco de terras e ou Programa de Corredor da Biodiversidade do Rio Miringuava, devendo para tanto, serem realizados estudos, caso a caso.

O cadastro deverá conter as seguintes informações:

- Localidade e referências de localização;
- Distância da propriedade à sede do município, distrito mais próximo e/ ou à sede de outro município mais próximo;
- Qualidade dos acessos à propriedade;
- Qualidade da terra (potencial de utilização agrícola, silvicultural e pastoril).

d) Classificação e reorganização das propriedades atingidas

Para que as propriedades sejam avaliadas ambiental e economicamente, será realizada a atualização dos levantamentos cadastrais feitos durante a etapa dos Estudos Ambientais Complementares ao EIA/RIMA, com a atualização do levantamento cadastral de cada um dos imóveis compreendendo :

- Levantamento cartorial do(s) imóvel(is) selecionado(s);
- Elaboração de aerofotogrametria atualizada do(s) imóvel(is);
- Mapeamento planialtimétrico Georreferenciado (topografia) em escala de detalhe;
- Mapeamento de todos os elementos da paisagem incluindo hidrografia, acidentes geográficos importantes, etc.;
- Levantamento do uso e ocupação do solo incluindo todas as tipologias vegetais

- (agricultura, pecuária, florestas nativas em todos os estágios de regeneração, pomares, reflorestamentos com exóticas;
- Mapeamento e cadastramento de todas as infraestruturas construídas, casas galpões, estábulos, além de cercas, divisões internas etc., e outros aspectos importantes;
 - Mapeamento das áreas de reserva legal e de preservação permanente.

Sempre que possível, deverão ser facilitada as iniciativas que permitam a organização dos remanescentes das propriedades e a permanência do maior número possível de famílias nos seus locais de origem.

e) Seleção das famílias para remanejamento

A partir do Cadastro Socioeconômico, realizados entre novembro de 2010 a fevereiro de 2011, pode-se iniciar o perfil das famílias a serem atingidas pela implantação do empreendimento, e iniciar os itens a serem acordados entre seus representantes e o empreendedor, sempre com o registro das decisões em documentos apropriados.

f) Escolha e definição das áreas para o remanejamento coletivo

Com base no cadastro de terras referente às áreas atingidas pelo empreendimento, as famílias a serem reassentadas farão uma primeira seleção dos imóveis potencialmente interessantes. As experiências e os resultados dos processos de remanejamentos, em empreendimentos semelhantes, indicam que a forma de aquisição mais viável tem sido a de propriedades maiores, para abrigar de forma concentrada os assentamentos. Assentamento em grandes áreas pode implicar em vantagens do ponto de vista do custo da área, da conservação e recuperação dos remanescentes florestais e outras áreas protegidas, da logística de construção das habitações e das benfeitorias, da montagem da infraestrutura em geral (estradas, escolas, fornecimento de água e saneamento, entre outros fatores) e da assistência técnica e social aos remanejados.

Após a primeira seleção das áreas, serão promovidas reuniões com todos os interessados, preferencialmente distribuídos em grupos afins (por parentesco, pela tradição de produção rural, por tipo de projeto para as propriedades, por localidade etc.). Cada grupo indicará uma comissão de representantes por eles escolhidos, que fará as visitas às áreas pré-selecionadas, com o objetivo de definir daquelas mais promissoras e adequadas à implantação do(s) projeto(s). A comissão irá aprovar previamente, junto com os seus representados, as áreas selecionadas para a aquisição.

Dado que as condições agronômicas das futuras propriedades determinam as probabilidades de sucesso ou insucesso dos projetos, a fase de escolha das áreas e de idealização dos projetos será apoiada por equipe de agrônomos, para maior acerto no momento da realização dos projetos finais. Após serem definidas as áreas, a Sanepar fará a sua aquisição, em prazo a ser definido em negociações conjuntas. Recomenda-se dar ciência de todo o processo, aos representantes dos agricultores e demais remanejados (Associações, Sindicatos), para diminuir/ evitar litígios, bem como para obter o comprometimento formal das entidades na proteção das áreas contra invasões.

g) Implantação do projeto de remanejamento e reassentamento

Embora, até o momento, não tenha se observado a necessidade (em função do perfil dos afetados) de se criar uma área para reassentamento (uma área específica para o remanejamento e reassentamento das populações afetadas), caso este procedimento venha a ser necessário, deverá ser realizado em aproximadamente 24 meses levando-se em consideração as etapas que se seguem:

Levantamento cartográfico

O levantamento cartográfico se desenvolverá durante um período aproximado de três meses, abordando os seguintes aspectos das áreas a serem utilizadas para fins de implantação do projeto e reassentamento:

- levantamento cartorial do(s) imóvel(is) selecionado(s);
- elaboração de aerofotogrametria atualizada do(s) imóvel(is);
- mapeamento planialtimétrico Georreferenciado em escala de detalhe;
- mapeamento de todos os elementos da paisagem incluindo hidrografia, acidentes geográficos importantes, etc.;
- levantamento do uso e ocupação do solo, incluindo todas as tipologias vegetais (agricultura, pecuária, florestas nativas em todos os estágios de regeneração, áreas de preservação permanente, reservas legais, pomares, reflorestamentos com exóticas);
- mapeamento e cadastramento de todas as infraestruturas construídas, casas, galpões, estábulos, além de cercas, divisões internas etc., e outros aspectos importantes.

Projeto do loteamento/seleção das unidades familiares

O projeto de parcelamento e divisão das áreas, para atender os reassentados, dentro do que a técnica recomenda, será executado em no máximo seis meses. Este projeto irá conter no mínimo: o mapeamento dos solos e avaliação da capacidade produtiva e de suporte destes; a avaliação da disponibilidade de água para irrigação e dessedentação animal em cada uma das parcelas da divisão da área; a indicação das técnicas para o manejo dos solos considerando a técnicas de conservação de solos e águas, e, a delimitação das áreas de preservação permanente e de reserva(s) legal(is).

Construção das residências, das benfeitorias e dos equipamentos comunitários.

O empreendedor fornecerá a cada família remanejada as condições necessárias à sua adequada realocação, desde a infraestrutura habitacional e as benfeitorias para o desempenho das atividades produtivas, até a construção e ou readequação do sistema viário, escolas, centros sociais, postos de saúde, etc.

Para a construção das moradias, recomenda-se a definição dos projetos arquitetônicos junto com os representantes dos assentados.

As benfeitorias irão reproduzir as condições usuais para o desempenho das atividades

produtivas, como paiol, armazém, garagem para equipamentos agrícolas, curral e outras.

Se necessária a construção de escolas rurais, o padrão da Fundação Educacional do Paraná - FUNDEPAR é adequado e bem aceito nas comunidades rurais. A construção de postos de saúde seguirá a mesma orientação feita para as escolas, isto é, as Secretarias de Estado da Educação e da Saúde definem o seu padrão e o empreendedor executa as obras.

As construções comunitárias como pavilhões, centros sociais e esportivos terão a possibilidade de usos múltiplos (locais apropriados para reuniões, palestras, treinamentos), churrasqueiras, cozinha, equipamentos sanitários, salão ou ginásio para atividades esportivas, com vestiários e chuveiros para homens e mulheres em separado.

As definições e atividades acordadas com os representantes e/ou com os assentados serão registradas em documentos e atas.

Pode-se prever a execução das atividades contidas neste item (a construção das residências, benfeitorias, equipamentos), em aproximadamente um período de 12 meses. As instalações individuais e comunitárias serão entregues imediatamente após a sua conclusão (edificação completa), juntamente com termos e documentos legais de transferência e posse, em processo semelhante ao realizado nos reassentamentos do INCRA.

Implantação do sistema viário.

A implantação e/ou adequação do sistema viário de acesso às propriedades das famílias remanejadas é de responsabilidade do empreendedor. O traçado e a forma das vias são definidos por preceitos técnicos, mas recomenda-se a participação dos remanejados no processo, principalmente na definição dos acessos internos às propriedades e das ligações às estradas principais.

h) Transferência das famílias.

A transferência das famílias para os locais de remanejamento é de responsabilidade do empreendedor. Compreende a organização de um cronograma bem ajustado com as famílias a remanejar, da disponibilização dos meios de transporte e demais suportes para a transferência das pessoas, animais e equipamentos de produção, bem como dos equipamentos de habitação.

Seguindo-se um cronograma com duração de 12 meses para o processo de remanejamento (transferência e a acomodação das famílias), e de acordo com as etapas do processo de desapropriação, o remanejamento das famílias ocorrerá no mínimo seis meses antes do fechamento das comportas e o início do enchimento do reservatório. Os prazos serão definidos em acordo entre o empreendedor e os representantes dos atingidos.

O empreendedor garantirá os seguintes apoios aos atingidos:

- Despesas e logística referentes à mudança;
- Despesas com registro e escrituração de lotes e assessoria jurídica e apoio logístico na busca e seleção de novo imóvel em caso de auto-reassentamento.

Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida

As medidas referentes à reinserção social dos atingidos e reestruturação de suas atividades produtivas passam pela oferta de assistência técnica e social, por meio de linhas de investimento para inserção em novas atividades produtivas ou reorganização de atividade já desenvolvida. Passa ainda pelo apoio e acompanhamento da reinserção social e avaliação de recomposição de qualidade de vida, além do monitoramento de viabilidade econômica das atividades reorganizadas.

Este monitoramento ocorrerá, com maior ou menor intensidade, em função das características sociais da população realocada. O monitoramento irá:

- Acompanhar os procedimentos e os processos de realocação e de inserção das famílias remanejadas nos novos locais de residência e trabalho;
- Identificar dificuldades, restrições, pontos de estrangulamento (ambiental, social, político) para a execução dos programas;
- Reorientar atividades e ações que, por deficiências de concepção e/ou execução, afetem o bom desempenho dos programas;
- Orientar a população remanescente para a readequação atividades produtivas;

Para elaboração dos instrumentos de monitoramento (questionários) é importante conhecer e considerar as categorias de classificação social operadas pelas populações locais, especialmente aquelas que definem diferentes posições e funções sociais e equipamentos envolvidos nas atividades produtivas e no uso e ocupação da terra.

i) Pesquisa anual das condições das famílias reassentadas e remanejadas

O desenvolvimento dos trabalhos, junto à população monitorada, permitirá agregar novos dados e informações e redirecionar as ações. Desta maneira, será possível identificar a necessidade de novos elementos para análise e redirecionamento de ações previstas, para o atendimento da população afetada pelo empreendimento, visando à melhoria de sua qualidade de vida.

A primeira pesquisa será realizada seis meses após a transferência das famílias. A atividade é importante para acertos diversos, quanto às dificuldades de adaptação ambientais e sócio-econômicas, e para correção dos projetos e das atividades com alguma fragilidade e de métodos de atuação das equipes.

7.5.3.4 Interface com Outros Programas

Este programa tem interface direta com os seguintes programas do PBA:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais
- Programa de Relocação e de Melhoria da Infraestrutura
- Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais
- Programa de Valorização do Novo Ambiente de Entorno do Reservatório
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental
- Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente e de

Áreas Degradadas

- Programa de implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava

7.5.3.5 Executores

A implantação do programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo fazer parcerias com órgãos públicos municipais e estaduais nas áreas da Agricultura, Meio Ambiente, Educação, Saúde e de Obras.

7.5.3.6 Recursos necessários

a) Recursos humanos:

A composição das equipes de trabalho, para execução do programa, ficará a cargo de empresas e organizações especializadas contratadas pelo empreendedor para realização do cadastro socioeconômico, do cadastro físico-fundiário, assessoria jurídica, assistência técnica, cursos de qualificação, elaboração e construção de projetos de reassentamento e demais atividades específicas.

Cabe apontar a equipe-base que ficará responsável pela gestão dos processos previstos e articulação com essas equipes terceirizadas e outros parceiros institucionais.

A equipe-base para este programa será composta por um Coordenador geral; um Coordenador social (para atuar junto às instituições locais, municipais e estaduais e outras); um Técnico da área social, nível superior (para atuar nas localidades atingidas); um Técnico da área econômica, nível superior (para atuar nas localidades atingidas); um Técnico especializado em economia rural, nível superior (para atuar nas localidades rurais e urbanas); um Analista Ambiental de nível superior.

b) Recursos logísticos:

Os deslocamentos em campo serão efetuados com apoio de veículo tracionado.

A equipe deverá portar material referente à especialidade técnica, a exemplo de GPS, trena e outros equipamentos.

c) Serviços diversos

Serviços de alimentação da base de dados do Sistema de Informações Geográficas (SIG), com fornecimento de atributos específicos das áreas levantadas e respectivas chaves primárias de comunicação com a base geográfica.

7.5.4 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais

7.5.4.1 Introdução

A implantação do empreendimento, em função das alterações ambientais promovidas e da

necessidade de adoção de medidas mitigadoras ou compensatórias, requer a recuperação das áreas degradadas pela obra e daquelas localizadas nas margens do reservatório. Assim sendo, o objetivo principal desse programa é promover a recomposição destes setores mediante técnicas de recuperação do terreno e do reflorestamento com espécies exclusivamente autóctones, criando assim habitats para a fauna originalmente presente e possibilitando a formação de corredores ecológicos através da união dos fragmentos florestais.

Da mesma forma, haverá a necessidade de remoção de passivos ambientais, que porventura venham a ser detectados durante o processo de controle e remoção da vegetação.

7.5.4.2 Objetivos

Os principais objetos-alvo do presente programa são as áreas de empréstimo de material para a construção da barragem e para a construção/relocação de estradas, a área destinada ao canteiro de obras e os setores marginais ao futuro reservatório cujo estado de conservação exige especial atenção.

De uma forma geral, a retirada de material de empréstimo para construção de barragens e ensecadeiras, assim como para abertura ou melhoria de estradas e outras atividades que envolvem movimentação de terra, acarretam na eliminação da cobertura vegetal e na descaracterização das camadas superficiais do solo, restando, ao término das obras, uma paisagem profundamente alterada. Além do aspecto paisagístico negativo, tais ações acabam intensificando processos erosivos, ocasionando o assoreamento dos rios e aumentando os índices de turbidez da água, resultando em significativas modificações dos ecossistemas aquáticos e terrestres, através da perda de áreas viáveis e deterioração direta e indireta de seus recursos vitais.

As faixas marginais do futuro reservatório, como pode ser observado no Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo – Volume 7, abrangerão terrenos parcialmente ocupados por culturas, pastagens, campos, várzeas e matas em diferentes estágios de desenvolvimento e conservação, com presença de alguns pontos suscetíveis à erosão que, como citado acima, pode ser extremamente prejudicial ao futuro reservatório devido ao seu assoreamento. Após a formação do reservatório, estes setores assumirão importância fundamental para a conservação da fauna, principalmente com relação às espécies de hábitos terrestres e semi-aquáticos. Estas comunidades terão seus habitats alterados ou, no mínimo, translocados pela formação do reservatório.

Visando efetivar a implantação das medidas previstas, como, por exemplo, evitar ou minimizar processos erosivos e recuperar habitats para a fauna terrestre, o presente programa deve promover a recuperação dos setores degradados ou alterados quanto às suas características originais, além de adensar os segmentos florestados presentes. Considera-se importante, manter a heterogeneidade natural, seguindo como referência a própria paisagem natural e sua diversidade de ambientes, para que cada setor seja recuperado de forma adequada às suas características ambientais.

Tão importante quanto às atividades de recuperação da paisagem é o monitoramento

ambiental. Recuperação e monitoramento devem ser iniciados em paralelo, no entanto, o último deve se estender até muito além da primeira. Através do monitoramento ambiental será possível avaliar o sucesso das práticas de recuperação permitindo, se necessário, um redirecionamento das mesmas, aumentando a eficiência do programa como um todo.

Em relação aos passivos ambientais, destaca-se que, no decorrer dos trabalhos de campo, foram identificadas situações (deposição de cama de aviário a céu aberto) em que deverão ser tomados cuidados especiais, para localizar estes pontos em relação à área de alagamento, verificar o grau de contaminação do solo e do subsolo nestes locais, de maneira a se evitar o contato destes locais com as águas do futuro reservatório. Da mesma forma, todos os demais locais onde se exercem a criação de animais (pocilgas, aviários, galinheiros, estrebarias), deverão ser vistoriados e indicadas, as medidas de remediação para cada caso.

7.5.4.3 Metodologia

a) Ações de Recuperação do Ambiente de Entorno - Vegetação

Definição prévia das áreas a serem recuperadas.

Definição das espécies a serem utilizadas na recuperação das áreas com base na estrutura fitossociológica da vegetação a ser alagada e nas características ambientais de cada área.

Coleta prévia de sementes para produção de mudas, na área a ser alagada, durante a fase de construção.

Implantação de um viveiro florestal para produção e desenvolvimento das mudas, preferencialmente em área próxima ao empreendimento. No entanto, devem ser estudadas a possibilidade e viabilidade de parcerias com viveiros já existentes na RMC, como, por exemplo, do Instituto Ambiental do Paraná ou do Horto Municipal de Curitiba, o que poderá representar um ganho em termos de operacionalidade e eficiência na produção de mudas destinadas à recuperação ambiental.

Estimativa da quantidade de insumos necessários ao suprimento da demanda.

Recomposição topográfica do terreno, promovendo a recuperação em termos paisagísticos e de escoamento superficial.

Isolamento através de cercamento das áreas objeto da recomposição.

Aproveitamento do solo orgânico estocado, removido no início da execução das obras de exploração das áreas de empréstimo.

Plantio e monitoramento das áreas objeto de recuperação.

b) Ações de Recuperação do Ambiente de Entorno – Passivos Ambientais

Com base nos levantamentos preliminares já realizados, identificar os locais com problemas potenciais que podem exigir ações de remediação.

Realizar visita a estes locais e identificar caso a caso a situação encontrada.

Realizar, conforme a situação se identifique, análises de solo, sob-solo e águas, para se determinar o grau de contaminação e necessidade de medidas corretivas.

Identificar novos locais não cadastrados na fase preliminar, que possam ser considerados de passivos a serem remediados.

Identificar áreas no entorno do futuro reservatório, que possam contribuir com a potencialização de problemas decorrentes de aporte de nutrientes (fósforo, potássio, dentre outros) e de coliformes fecais, ao futuro reservatório.

7.5.4.4 Executores

Este programa pode ser implementado pelo próprio empreendedor ou por empresa privada especializada, com apoio de instituição científica para definição das espécies e técnicas a serem utilizadas no reflorestamento.

7.5.5 Programa de Relocação e Melhoria da Infraestrutura

7.5.5.1 Introdução

O Programa de Relocação da Infraestrutura estabelece diretrizes para a adequação e recomposição das estruturas de circulação, edificações em propriedades rurais e sistemas de energia elétrica, a serem afetados pelas obras necessárias à construção da Barragem do Miringuava, o respectivo reservatório e a faixa de proteção do entorno.

No que se refere às estradas, estabelece diretrizes para a adequação e recomposição de rede viária a ser afetada pelas obras necessárias à construção da Barragem do Rio Miringuava, incluindo-se a formação de seu reservatório.

A rede viária considerada neste programa compreende todas as estradas e caminhos de acessos às propriedades rurais atingidas pela formação do reservatório e as estradas rurais de acessos aos canteiros, jazidas e aos diferentes locais de obras do empreendimento. Desta forma serão tratadas alternativas para solucionar a interrupção ou inadequação do fluxo do tráfego de acesso às propriedades rurais, escolas, postos de saúde e outros pontos importantes.

A disponibilidade de acessos viários é condição indispensável para o perfeito funcionamento das atividades comerciais, políticas e socioeconômicas e o inter-relacionamento entre as comunidades humanas. O empreendimento deverá promover readequações e melhorias qualitativas na infraestrutura atual da rede viária de forma a que a sua interferência seja positiva e reconhecida como tal.

A disponibilidade de acessos viários é condição indispensável para o perfeito funcionamento das atividades comerciais, políticas e socioeconômicas e o inter-relacionamento entre as comunidades humanas. Apesar das interferências e dos impactos iniciais causados por este tipo de empreendimento, em geral as novas construções e readequações melhoram as

condições anteriores pela retificação e novos acessos das vias rurais, melhorias da rede de drenagem e construção de novos acessos.

As readequações e melhorias qualitativas na infraestrutura atual da rede viária serão efetuadas de forma preventiva, isto é, antes do enchimento do reservatório, de forma a não prejudicar a integração das atividades econômicas e sociais em curso na AID (Área de Influência Direta) do empreendimento.

Conforme mostrado no APÊNDICE 17, Folhas 153 a 159 do Volume 7, as interferências mais significativas ocorrerão na malha viária rural das colônias Avencal, Antinha, Saltinho da Malhada e Papanduva, em estradas vicinais não asfaltadas. A rede viária considerada neste programa compreende todas as estradas e caminhos de acessos às propriedades rurais atingidas pela formação do reservatório e as estradas rurais de acesso ao local das obras da barragem.

Como possíveis estruturas afetadas na Área de Influência Direta (AID) da Barragem e do Reservatório do Miringuava, na alternativa proposta com seu eixo de barramento localizado junto a ponte do rio Miringuava na estrada Avencal/Saltinho são as principais interferências: Trecho 01 - Avencal/Saltinho da Malhada, no local do barramento; Trecho 02 - Avencal/Acesso Secundário à propriedades rurais próximo ao local do eixo; Trecho 3 - Papanduva/Ronco, estrada principal do Papanduva que sai para Saltinho da Malhada; Trecho 4 - Ronco/Saltinho da Malhada, cortando um afluente da margem esquerda do rio Miringuava Trecho 5 - Papanduva/Acesso Secundário/propriedades, trata-se de acesso à propriedades rurais na margem direita do rio Miringuava (fundos da Igreja do Papanduva) – proximidades do Sítio Tatu na Toca; Trecho 6 - Acesso Antinha, trata-se do acesso principal à região da Antinha; Trecho 7 Acesso Antinha/Fundos, trata-se do acesso principal à região da Antinha; Trecho 8 Antinha/Papanduva trata-se de um acesso interno de fazendas; Trecho 9 Papanduva/Faz. Catas Altas, é o acesso principal a esta região.

Nas figuras a seguir são apresentadas cada uma das situações identificadas nesta avaliação.

a) Caso 1 – Trecho Avencal / Saltinho da Malhada

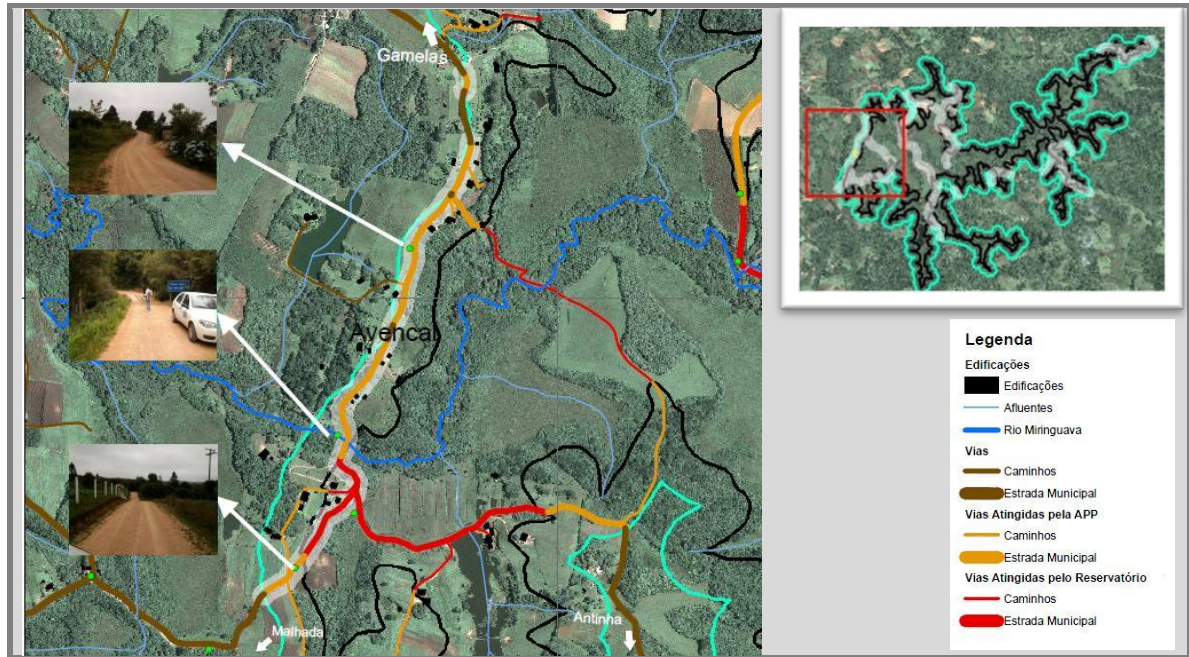


FIGURA 4: Alternativa AMON - Caso 1 – Trecho Avencal / Saltinho da Malhada
Fonte: Sociedade da Água

b) Caso 2 – Trecho Avencal Acessos

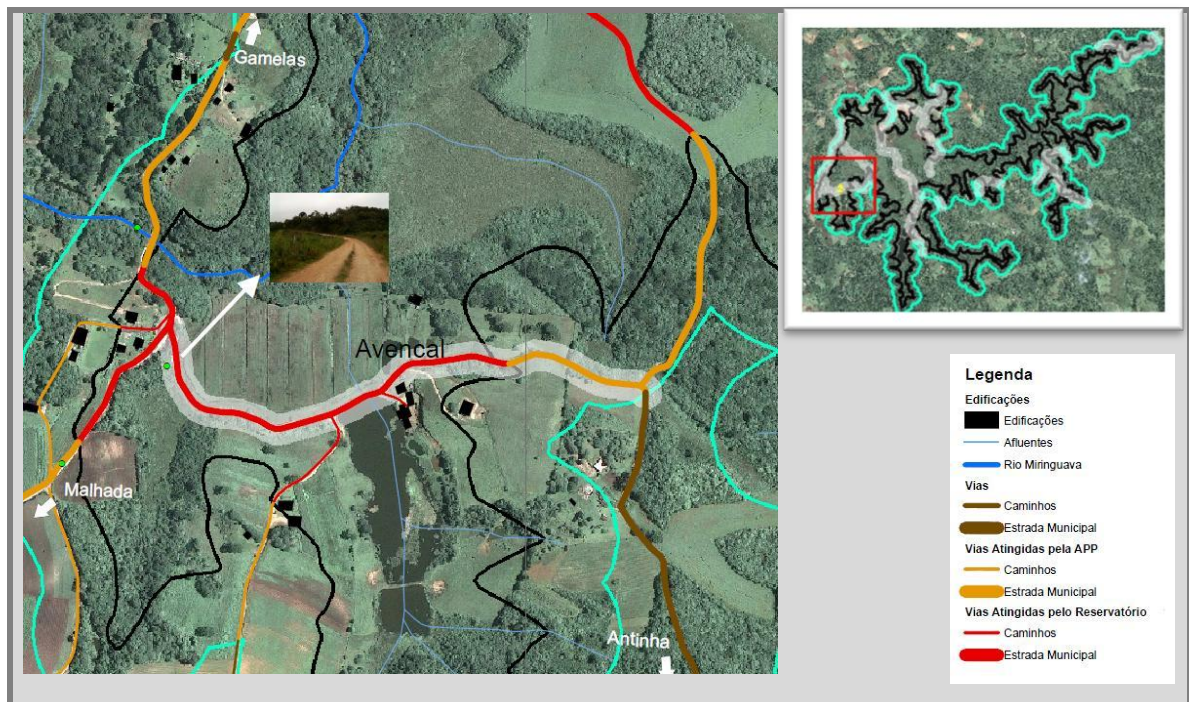


FIGURA 5: Alternativa AMON – Caso 2 – Trecho Avencal / Acessos
Fonte: Sociedade da Água

c) Caso 3 – Trecho Avencal / Ronco.

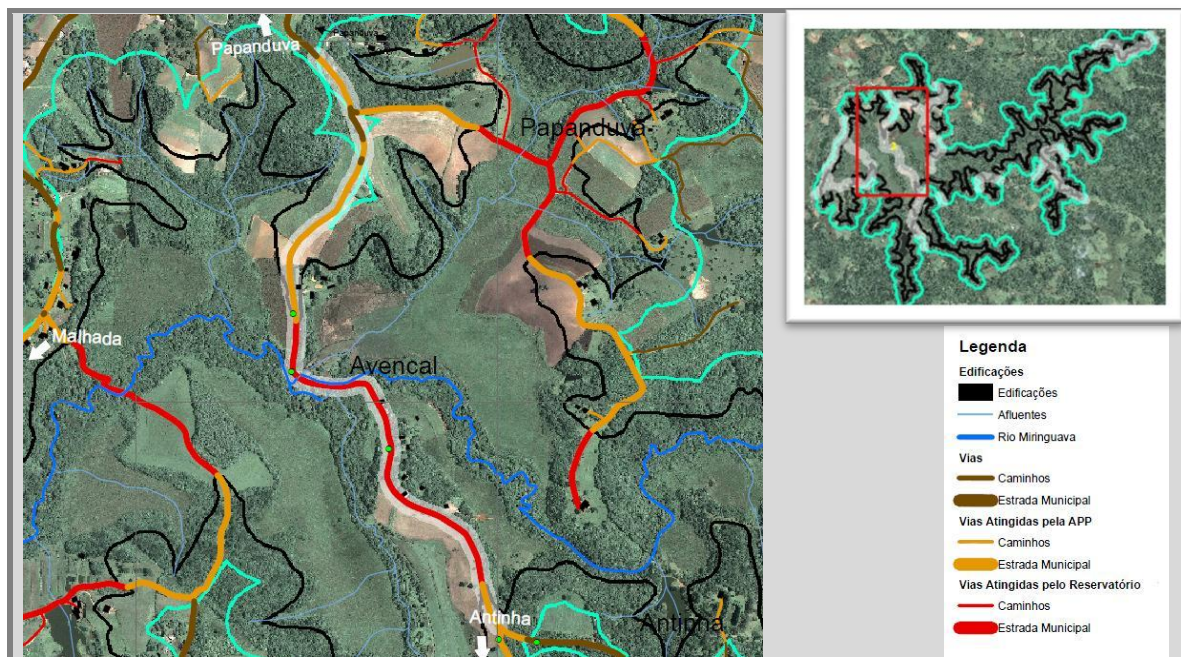


FIGURA 6: Alternativa AMON – Caso 3 – Trecho Avencal / Ronco
Fonte: Sociedade da Água

d) Caso 5 – Trecho Ronco/Saltinho da Malhada

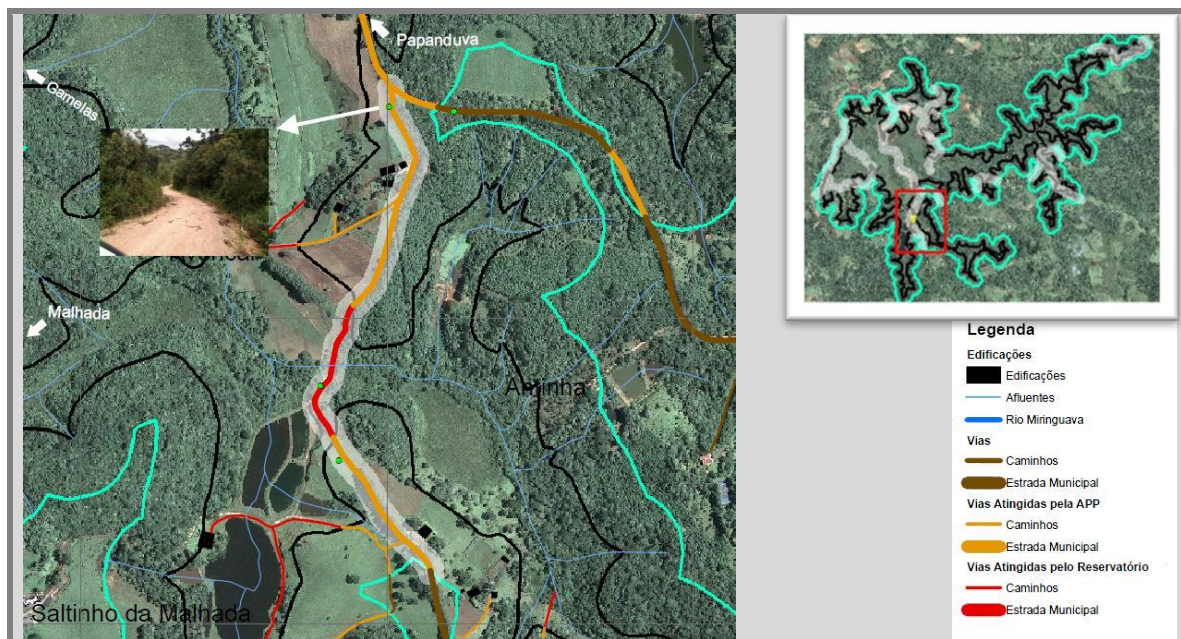


FIGURA 7: Alternativa AMON – Caso 5 – Trecho Ronco / Saltinho da Malhada
Fonte: Sociedade da Água

e) Caso 4 – Trecho Papanduva/Acessos

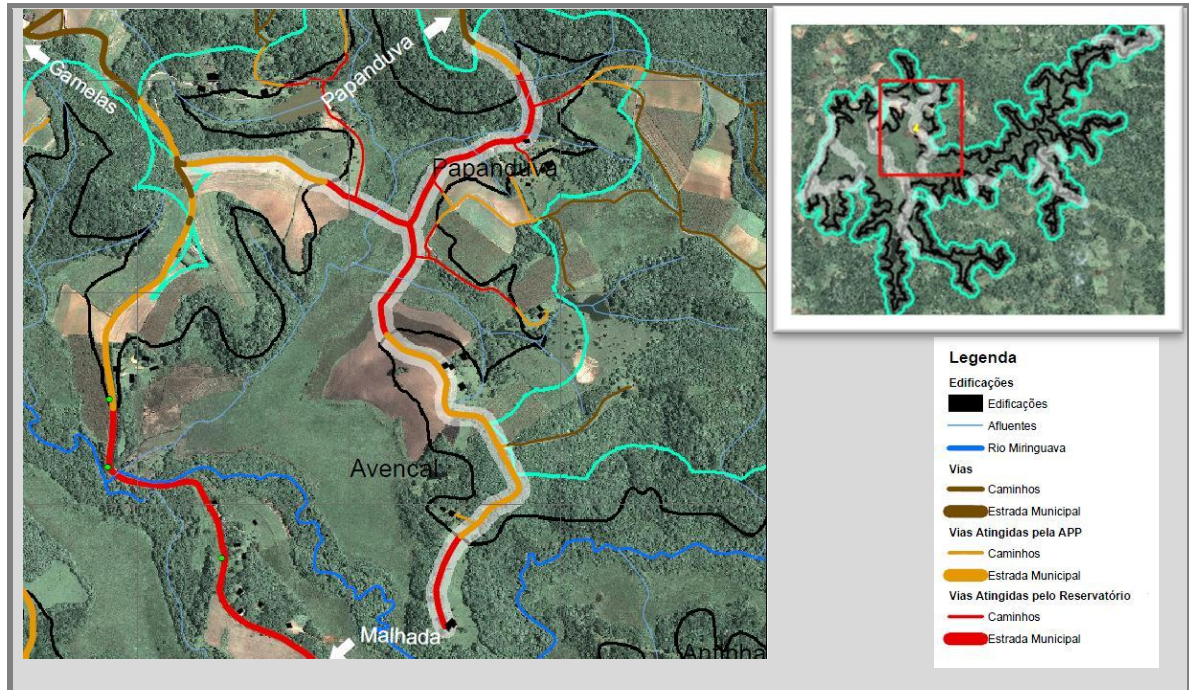


FIGURA 8: Alternativa AMON – Caso 4 – Trecho Papanduva / Acessos
Fonte: Sociedade da Água

f) Caso 6 - Trecho Antinha 1

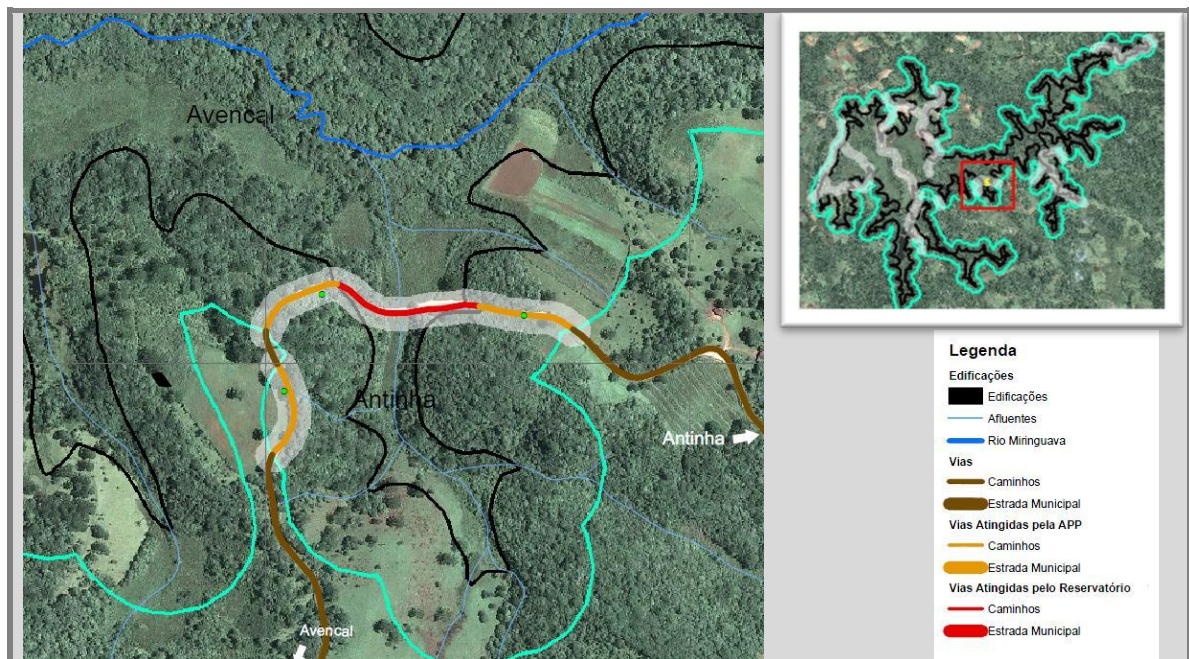


FIGURA 9: Alternativa AMON – Caso 6 – Trecho Antinha 1
Fonte: Sociedade da Água

g) Caso 7 – Trecho Antinha 2

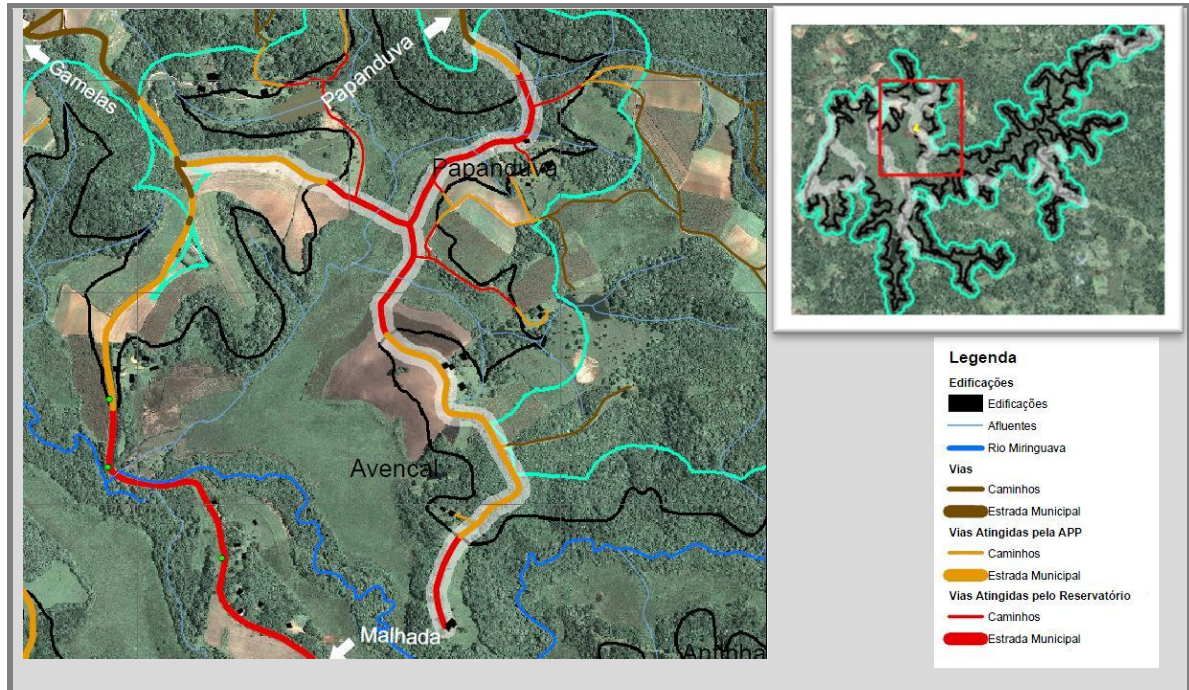


FIGURA 10: Alternativa AMON – Caso 7 – Trecho Antinha 2
Fonte: Sociedade da Água

h) Caso 8 – Trecho Antinha 3

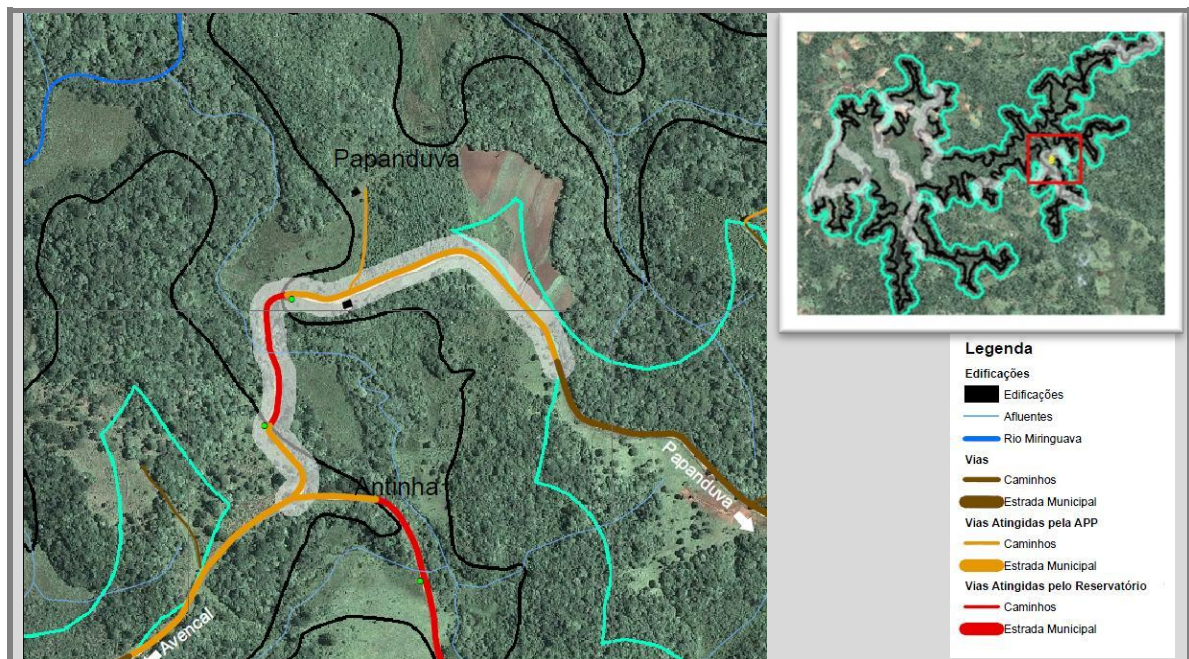


FIGURA 11: Alternativa AMON – Caso 8 – Trecho Antinha 3
Fonte: Sociedade da Água

i) Caso 9 - Trecho Papanduva/Fazenda Catas Altas

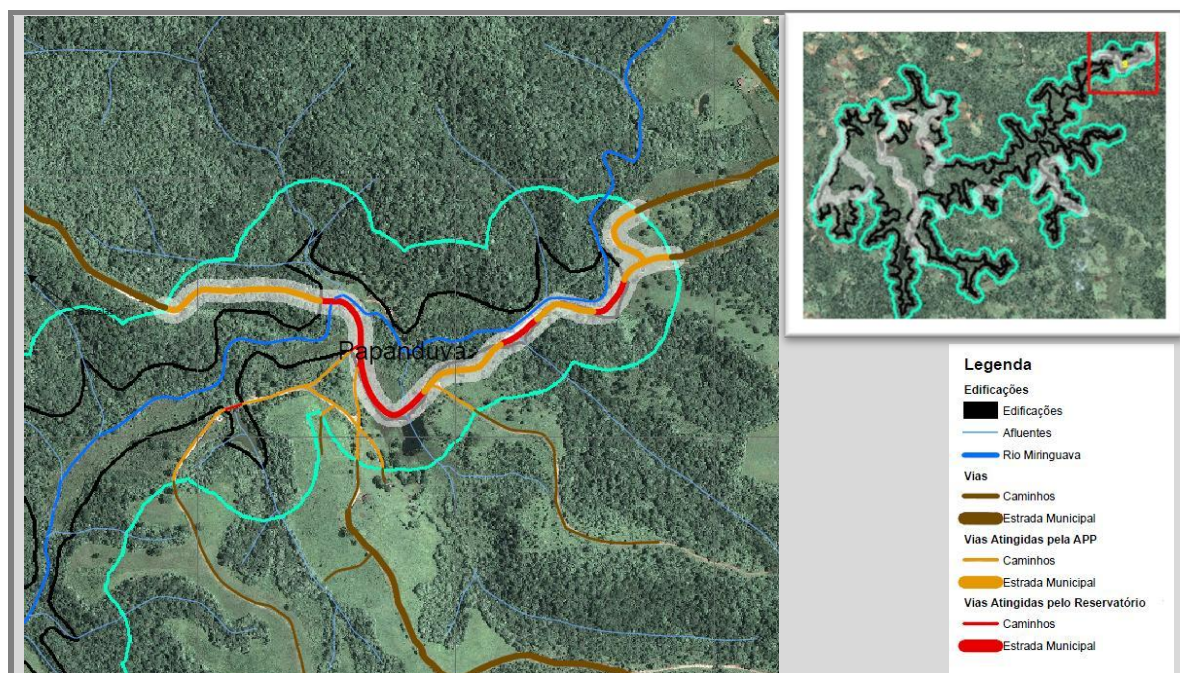


FIGURA 12: Alternativa AMON – Caso 9 – Trecho Papanduva / Fazenda Catas Altas
Fonte: Sociedade da Água

O público alvo do programa é formado pelos munícipes diretamente afetados pela interrupção ou inadequação do fluxo do tráfego de acesso às propriedades rurais as quais dão acesso a escolas, postos de saúde e demais infraestruturas utilizadas por estes usuários.

7.5.5.2 Objetivos

Este programa tem como objetivo principal identificar e propor a readequação da infraestrutura afetada pelo empreendimento, tais como, estradas de acesso, caminhos e redes de energia elétrica existentes na região e que deverão ser afetados pelo empreendimento.

Para isso, nas fases seguintes deverão ser elaborados estudos “in loco”, sobre a situação e os tipos de uso, de cada um dos casos identificados para posteriormente, serem elaborados os projetos técnicos executivos para a adequada recomposição da infra-estrutura atingida, mediante prévia discussão das propostas com as comunidades afetadas e a obtenção das devidas licenças junto ao IAP.

São objetivos específicos desse programa, recompor a infraestrutura comunitária afetada pela execução das obras e a formação do reservatório, garantindo que todos os serviços, atualmente acessíveis, continuem sendo prestados.

7.5.5.3 Metodologia

Estudo detalhado de cada um dos casos de interferência;

Identificação do público afetado (comunidade de usuários, usuários eventuais), finalidade da

via;

Estudo preliminar sobre as condições da via pós enchimento do reservatório;

Situação dos remanescentes da estrada em relação a faixa de proteção do entorno;

Mapeamentos detalhados incluindo identificação no terreno das áreas atingidas pelo reservatório (nível de alagamento - NAM_{ax} Normal: 905,00 msnm) e respectiva faixa de preservação permanente – APP de 100 metros no entorno do reservatório;

Proposta, para cada caso, da melhor solução de engenharia rodoviária (relação custo ambiental/econômico e social);

Estudo sobre as interferências sobre o sistema de eletrificação rural e sobre as linhas de alta tensão (torres);



FIGURA 13: Alternativa AMON – Torre de alta tensão atingida.
Fonte: Sociedade da Água

Identificação de prioridades para execução de obras de desvio, melhorias, etc.

A partir disto, serão identificadas e dimensionados em planta todas as infraestruturas e serviços à comunidade que serão afetados. São consideradas como infraestruturas de serviços: obras de arte pontes e bueiros, redes de energia elétrica e de telefonia, edificações, vias de acessos a equipamentos de uso comunitário, tais como capelas, escolas, cemitérios, fontes de água (cacimbas) de uso público, santuários, postos de saúde, áreas de lazer e recreação; e as vias de acessos para os imóveis rurais familiares.

Como produtos destas ações serão obtidos:

- Mapas das áreas atingidas e plantas cadastrais de propriedades atingidas pelo empreendimento;
- Plantas com identificação das infraestruturas afetadas;
- Plantas com identificação de infraestruturas relocadas;
- Projetos de engenharia de readequação de infraestruturas afetadas;
- Projetos de engenharia de relocação de infraestruturas afetadas;
- Relatórios de monitoramento da recomposição da infraestrutura viária atingida e de outras intervenções previstas.

7.5.5.4 Interface com Outros Programas

Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental: através da inclusão das ações para ampla divulgação e conhecimento da comunidade regional sobre as ações deste programa;

Programa de Gerenciamento Ambiental: por contemplar ações integradas de todos os Programas Ambientais do PBA;

Programa de Indenização e ou Transferência/Relocação da População Atingida: considerando eventuais intervenções em áreas rurais, necessárias para abrigar reassentamentos de agricultores relocados de suas propriedades, em função de desapropriação para a implantação do empreendimento.

Programa de Segurança Viária e de Mitigação das Interferências sobre o Sistema Viário Municipal tendo em vista que a reorganização do sistema viário e de eletrificação deverá implicar em obras que exigirão atenção especial para a sinalização das obras, desvios e interrupções provisórias dos trechos e serem trabalhados.

7.5.5.5 Executores

O empreendedor é o responsável direto pela execução deste programa e deverá buscar a parceria, autorização e fiscalização das seguintes instituições: Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER), COPEL, EMATER, Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

7.5.5.6 Recursos Necessários

a) Recursos humanos

A coordenação deste programa deve ser realizada por um engenheiro com experiência em estudos de relocação de infraestruturas rodoviárias, que contará com o apoio de equipe formada por um desenhista, um topógrafo e um sociólogo.

b) Recursos logísticos:

Os deslocamentos em campo serão efetuados com apoio de veículo tracionado. Serão utilizados ainda: equipamentos de escritório, material de consumo, diárias e passagens,

combustível e despesas diversas.

c) Serviços diversos.

Serão necessários serviços de engenharia para a elaboração dos projetos necessários à implantação do programa, assim como serviços gráficos.

7.5.6 Programa de Monitoramento do Lençol Freático

7.5.6.1 Introdução

As águas do lençol freático são, normalmente, utilizadas em diversas atividades sociais, econômicas e de saúde pública, além de ser um componente essencial da maioria dos ecossistemas. Qualquer variação no comportamento do nível e da qualidade das águas do lençol freático pode acarretar na geração de impactos na área direta e indiretamente afetada.

Na formação de um reservatório, a elevação e o rebaixamento do nível das águas nesse corpo promovem uma nova pressão hidrostática, que atua sobre o sistema hidrogeológico próximo à bacia de inundação, desencadeando tanto reajustes passageiros, em curto prazo, como mudanças permanentes, em longo prazo. De modo geral, porém, o resultado predominante é a elevação generalizada do nível freático.

Tais modificações, por um lado, podem provocar impactos positivos nas atividades de extração de água e beneficiar algumas culturas. Da mesma forma, também podem gerar impactos negativos quando comprometem a qualidade da água e o aproveitamento das terras. Em especial, nas faixas próximas ao reservatório, onde o nível da água subterrânea tende a aflorar ou quase aflorar, devido às alterações induzidas pela formação do novo lago, esses impactos tendem a produzir consequências negativas, principalmente nos terrenos já ocupados, com prejuízos de ordem geotécnica, sanitária e agrônômica.

Segundo o EIA/RIMA da Barragem e Reservatório do Miringuava, com o enchimento do reservatório, o nível de base da área sofrerá um soerguimento, promovendo a elevação do nível do lençol freático. Desta forma, nas proximidades do lago recém formado, ocorrerá uma maior facilidade para se atingir as águas do lençol freático, bem como um aumento na produção de água, caracterizando um impacto positivo. Porém, a área de exposição do lençol freático será maior, tornando-se mais suscetível a contaminantes diversos (químicos, biológicos, etc.) e causar a morte de indivíduos arbóreos, assim como também incrementando o potencial para surgimento de áreas propícias ao desenvolvimento de invertebrados transmissores de enfermidades, estabelecendo nestes casos, um impacto negativo.

Além disso, a elevação do nível freático pode acarretar o surgimento de processos erosivos nas áreas de maior declividade, como os movimentos de massa (solifluxão), uma vez que esses terrenos passam a ser submetidos a novas condições de carregamento hidráulico.

Esse fenômeno instalar-se-á definitivamente nos primeiros anos após a construção da barragem e será sentido, principalmente, nos períodos chuvosos, e como resultado poderá

haver alterações da qualidade das águas subterrâneas e escorregamentos.

Da outra forma, há a necessidade de se monitorar o comportamento do lençol freático a jusante da barragem, de maneira a garantir a integridade do corpo da barragem, de maneira a manter esta estrutura desimpedida de fatores que alterem o seu comportamento.

Por esse motivo, foi criada a medida de monitoramento do lençol freático que prevê observações periódicas do nível freático e da qualidade das águas subterrâneas durante e após o enchimento do lago.

7.5.6.2 Objetivos

O Programa de Monitoramento Lençol Freático tem como objetivo a definição das áreas potenciais de influência do enchimento do reservatório do Miringuava sobre o sistema aquífero livre adjacente e o estabelecimento de um programa de monitoramento do lençol freático.

Através desta medida será possível controlar as possíveis alterações no comportamento das águas do lençol freático, causadas pela formação do reservatório, detectando eventuais focos de poluição existentes na bacia. Além disso, levantar dados que poderão auxiliar na execução da medida de controle e instalação de processos erosivos e de alguns programas correlacionados.

7.5.6.3 Metodologia

O monitoramento do nível e da qualidade das águas do lençol freático será executado em torno da área de formação do reservatório do Miringuava, e de maneira a monitorar o entorno do corpo da barragem, também deverão ser alocados alguns pontos de monitoramento logo a jusante do eixo.

Os locais escolhidos serão aqueles onde a ascensão do nível freático seja mais significativa, tanto na dimensão física, como em termos de impacto potencial ao uso do solo e à capacidade de sustentação da flora e da vida silvestre.

No detalhamento do projeto de engenharia deverão ser definidos os a serem monitorados. Estes locais serão detalhados mais adiante.

O monitoramento da posição do nível d'água no lençol será realizado por meio da implantação de uma rede de Medidores de Nível de Água (MNA), a serem instalados em furos executados por meio de sondagens a percussão, rotativas ou a trado, dependendo da geologia local. Para viabilizar a coleta de amostras de água subterrânea do aquífero livre, para análise da qualidade da água subterrânea dos pontos de interesse, deverão ser instalados Poços de Monitoramento (PM), de diâmetro superior ao dos MNAs. As especificações tanto dos MNAs como dos PMs são apresentadas na Figura 14.

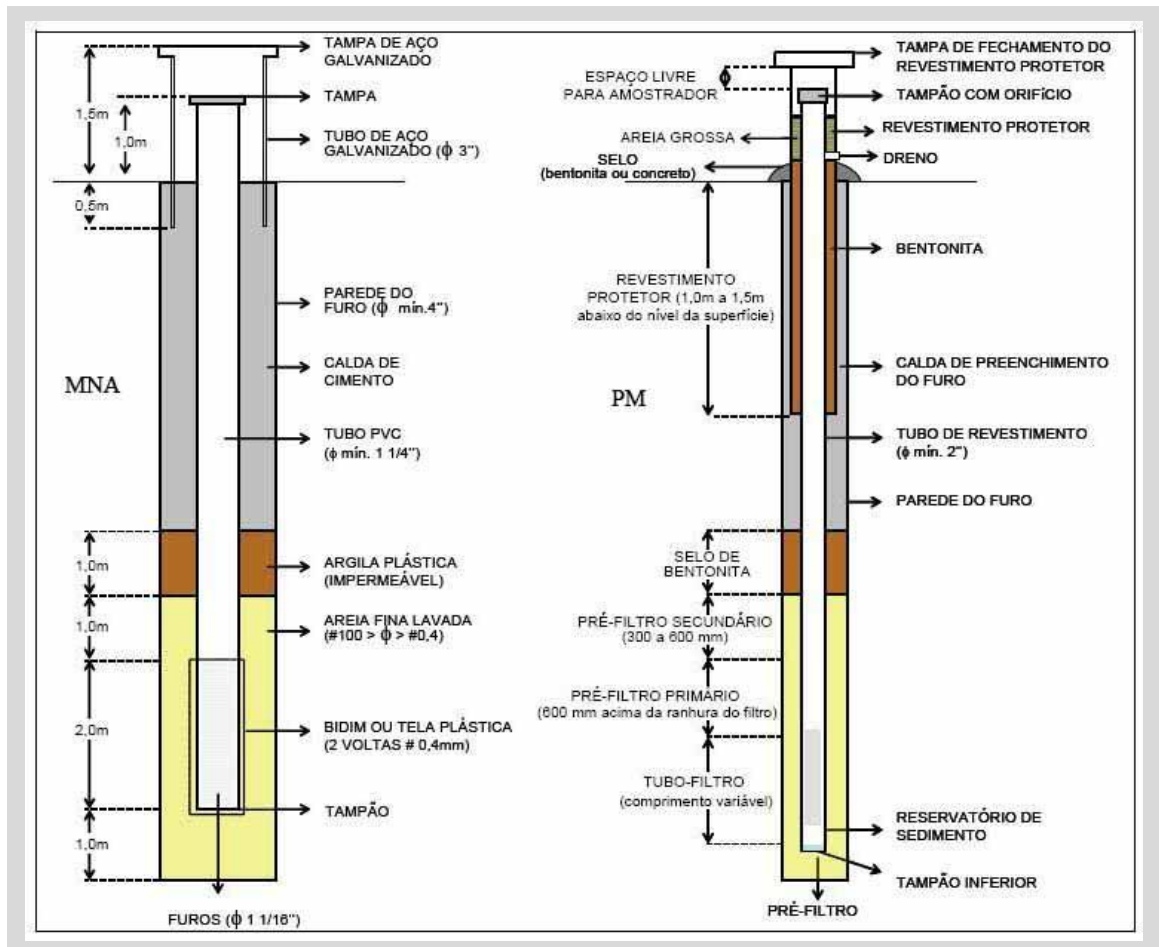


Figura 14 – Modelos de Medidor de Nível de Água (MNA) e Poço de Monitoramento (PM) Estrutura Organizacional do PBA da Barragem Miringuava.

Os MNAs serão locados conforme diretrizes a seguir:

- Locais com maior potencial de elevação do nível d'água subterrânea, devido à formação do reservatório;
- Locais com maior potencial para impactos ambientais negativos em áreas sensíveis, seja devido à flora, seja por tratar-se de áreas com uso de pecuária, cultivos agrícolas e áreas mais antropizadas.

Na aplicação de ambos os critérios acima, as condições de acesso determinarão a localização exata e, quando justificável, a mudança de sua localização.

Cada equipamento instalado, MNA ou PM, deverá ser objeto de locação e nivelamento topográfico, para a confecção de mapa potenciométrico. É importante lembrar que a cota do nível d'água (ou carga hidráulica) deve ser referenciada ao nível do mar; portanto, no perfil construtivo do MNA ou PM e nos boletins de medição da profundidade do nível d'água, é essencial identificar-se todos os dados necessários aos cálculos (cota do terreno, altura da boca do poço, profundidade do nível d'água e referência utilizada para a medição da profundidade).

Os MNAs e PMs serão do tipo simples, com profundidades variáveis, dependendo da

profundidade do nível freático. Quando justificável, pela identificação de mais de um aquífero, poderá ser necessária à implantação de MNAs ou PMs do tipo multinível. Sua construção deve seguir as recomendações da NBR 15495-1 e 15495-2 (ABNT, 2007 e 2008) que tratam do projeto, construção e desenvolvimento de poços de monitoramento da água subterrânea em aquíferos granulares. Além disso, devem ser protegidos por tampas com cadeado e construção de cercas.

Recomenda-se que a instalação dos MNAs e PMs não sejam feitas próximas de poços de produção (poços profundos e cacimbas), de forma a não sofrer a influência do bombeamento.

Em cada um dos oito locais já indicados para instalação do monitoramento devem-se instalar três pontos (a, b, c) de medição, numa seção conforme ilustrado na Figura 15. Entre MNAs e PMs, sugere-se a instalação de instrumentos a jusante da barragem e na margem esquerda, numa seção onde o rio já tenha recuperado a sua configuração natural (sugere-se cerca de 1(um) quilômetro a jusante da barragem), com o objetivo de avaliar a flutuação do lençol resultante da variação das vazões do rio Iguaçu. PMs também poderão ser utilizados para as medições da profundidade do nível d'água.

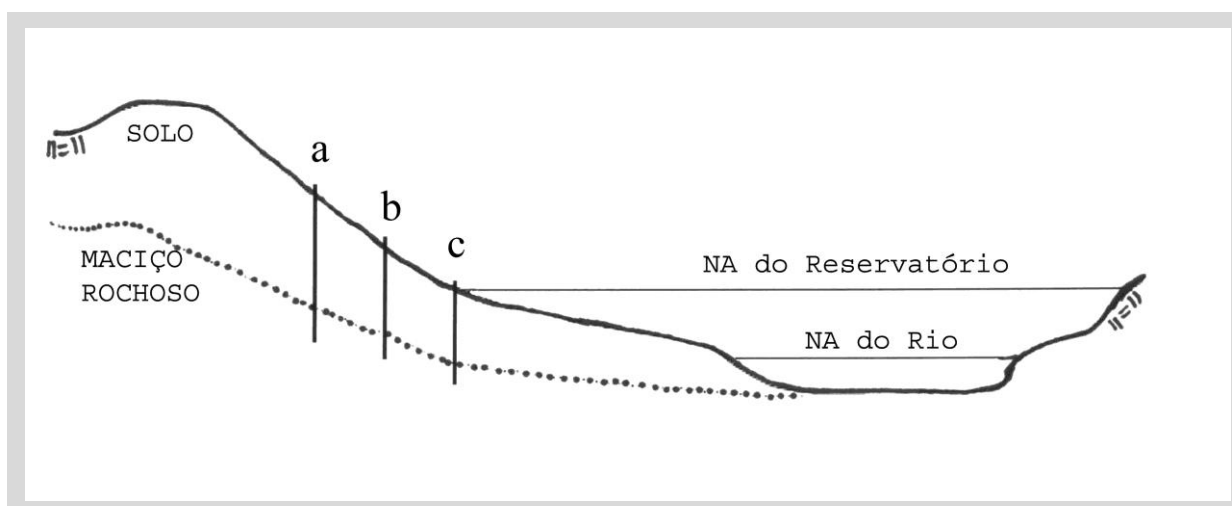


Figura 15 – Proposição esquemática para os MNAs e PMs, nos 8 locais já apresentados.

7.5.6.4 Interface com Outros Programas

As atividades do Programa de monitoramento do lençol freático têm interface com o Programa de Valorização do Ambiente de Entorno do Reservatório, o Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais.

7.5.6.5 Executores

Este programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, em parceria com empresa consultora contratada, ou Instituição de Ensino ou Pesquisa do Estado.

7.5.6.6 Recursos Necessários

a) Recursos Humanos

As atividades constantes do Programa de Monitoramento do Lençol Freático deverão ser realizadas sob a coordenação de um geólogo ou hidrogeólogo sênior, ou com qualificação equivalente. Prevê-se, ainda, a necessidade de um técnico de nível superior, bem como de um motorista e de um técnico de nível básico para apoio às atividades de campo.

b) Recursos Materiais

Os deslocamentos em campo serão efetuados com apoio de veículo tracionado. Em especial, deverá ser providenciada infra-estrutura de campo para a refrigeração das amostras de água subterrânea a serem coletadas, bem como para o seu envio aos laboratórios analíticos em tempo hábil.

Medidor de Nível de Água (MNA)

Poço de Monitoramento (PM)

Tabela 2 – Estimativa da quantidade de análises por parâmetro

QUANTIDADE DE ANÁLISES POR PARÂMETRO	
Parâmetros da água	Número de análise (aprox.)
Alumínio	24
Bário	24
Chumbo	24
Cloretos	24
Cobre	24
Condutividade	24
Cromo	24
Cádmio	24
Cálcio	24
Ferro	24
Fósforo total	24
Magnésio	24
Manganês	24
Nitrato	24
Nitrogênio amoniacal	24
Nitrogênio orgânico	24
Nitrogênio total	24
Níquel	24
Potássio	24
Prata	24

QUANTIDADE DE ANÁLISES POR PARÂMETRO (cont.)	
Sódio	24
Temperatura	24
Turbidez	24
Zinco	24
pH	24
Coliformes totais	24
Coliformes termotolerantes	24
Pesticidas organoclorados	24
Pesticidas organofosforados	24

Fonte: Sociedade da Água

7.5.7 Cronograma do Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório

O cronograma do Plano de Controle Ambiental para a Formação do Reservatório, compreendendo os 6 programas que compõem o Plano, é apresentado no Quadro 7.

CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DA BARRAGEM MIRINGUAVA																
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO																
NÚMERO	PROGRAMAS AMBIENTAIS	PROGRAMAS AMBIENTAIS	ELABORAÇÃO PROJETO ENGENHARIA				CANTEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS DE ENGENHARIA							LCHIM. RESERVATÓRIO	PÓS OBR.
			Trím 1	Trím 2	Trím 3	Trím 4		Trím 1	Trím 2	Trím 3	Trím 4	Trím 5	Trím 6	Trím 7		
1	CONTROLE DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	1. procedimentos de demarcação do perímetro														
		2. controle do desmatamento														
2	RESGATE E APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA FLORA E FAUNA	1. prospecção de espécies														
		2. resgate/aproveitamento/relação														
3	INDENIZAÇÃO E TRANSFERENCIA/RELOCAÇÃO DE FAMILIAS AFETADAS	1. reuniões preliminares com os proprietários/moradores														
		2. definição de diretrizes/prioridades														
		3. desapropriação/reassentamento/ações complementares														
		4. ações complementares														
4	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS	1. definição das prioridades e diretrizes														
		2. ações de recuperação														
5	RELOCAÇÃO E MELHORIA DA INFRAESTRUTURA	1. desenvolvimento de estudos e projetos														
		2. execução de obras														
6	MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	1. definição dos locais de monitoramento														
		2. execução do monitoramento														

Quadro 7 – Cronograma Físico do Plano de Controle Ambiental para Formação do Reservatório

Fonte: Sociedade da Água

7.6 PLANO DE APOIO ÀS COMUNIDADES DA BACIA DO MIRINGUAVA (PACOM)

O Plano de Apoio às Comunidades da Bacia da Miringuava compreende os programas descritos a seguir.

7.6.1 Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais

7.6.1.1 Introdução

Um percentual significativo dos imóveis rurais não atende as determinações da Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal Brasileiro) que obriga que todo imóvel ou posse familiar rural tenha uma área de Reserva Legal (RL), a qual deve ser averbada no Cartório de Registro de Imóvel ou registrada no Cartório de Títulos e Documentos no caso de posses.

A partir de 1989, com a Lei nº 7.803, as propriedades que não possuem a Reserva Legal averbada em sua matrícula passam a ter passivo ambiental junto aos órgãos públicos. Quando o imóvel não possui área nativa de vegetal para constituir a Reserva Legal – no Paraná, a RL representa 20% da área total da propriedade -, a área deve ser recuperada. Neste sentido, o governo federal publicou em 10 de dezembro de 2009 o Decreto nº 7.029, que institui o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente".

Por sua vez, em 1999 o governo do Paraná editou o Decreto nº 387, que cria o SISLEG – Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente, como o instrumento legal para disciplinar e orientar o proprietário rural na tarefa de solucionar seu passivo referente à ausência da Reserva Legal. Este decreto estabeleceu prazo até 2018 para que as propriedades rurais estejam em dia com a situação ambiental.

Com o projeto de construção da barragem e do reservatório do rio Miringuava, o poder público propicia condições para a produção de uma série de documentos técnicos consubstanciados no EIA/RIMA e nos programas do PBA que produzem conhecimento técnico-científico e criam a oportunidade técnica e financeira para a implantação de planos e de programas socioambientais que, de outra forma, não estariam disponíveis para a citada região. Assim, o presente programa apresenta-se como uma oportunidade para que os proprietários rurais situados na área de influência direta da barragem e do reservatório do rio Miringuava, recebam apoio técnico e financeiro do empreendedor para regularizar sua Reserva Legal, não somente resolvendo um passivo ambiental como também garantindo a formação de condomínios de reservas legais nas áreas situadas no entorno da nova rodovia, as quais passam a atuar na função de corredor ecológico.

7.6.1.2 Objetivos

Este programa visa propiciar que os imóveis rurais afetados diretamente pela construção da

barragem o reservatório, tenham suas áreas de Reserva Legal, devidamente registradas à margem de suas respectivas escrituras, perante aos Cartórios de Registro de Imóveis e de Títulos e Documentos e junto ao Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente – SISLEG.

Garante-se desta maneira, a conservação de parte significativa da cobertura florestal dos imóveis interceptados pela rodovia bem como a viabilidade física da implantação do Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava.

7.6.1.3 Metodologia

a) Conceituação de Reserva Legal, APPs e SISLEG

Inicialmente cabe apresentar a conceituação de Reserva Legal, APPs e SISLEG, conforme segue.

A Reserva Legal é definida como a fração de área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

A Área de Preservação Permanente (APP) é conceituada como uma área coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações. O artigo 2º do Código Florestal qualifica como APPs as áreas situadas: a) ao longo dos cursos d'água, devendo ser respeitada uma faixa mínima em função da largura do rio desde o seu nível mais elevado; b) ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios naturais e artificiais; c) nas nascentes e olhos d'água; d) no topo de morros, montes, montanhas e serras; e) nas encostas com inclinação superior a 45 graus.

O Decreto Estadual nº 3.320/2004 aprova critérios, normas, procedimentos e conceitos aplicáveis ao SISLEG. Através da Portaria 233/2004, do Instituto Ambiental do Paraná - IAP (gestora do SISLEG), foram definidos os seus mecanismos para operacionalização no estado.

O SISLEG encontra-se integrado, no âmbito das políticas públicas do Paraná, ao seguinte conjunto de instrumentos destinados à restauração e à conservação da biodiversidade: Programa de Conservação da Biodiversidade (Rede da Biodiversidade), Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória (SERFLOR), Programa Estadual de Desenvolvimento Florestal (PRODEFLO), Programa Matas Ciliares, e Programa Florestas Municipais.

O artigo 2º do Decreto 3.320 estabelece que o propósito do SISLEG é o de propiciar a conjugação de esforços do Poder Público e da Iniciativa Privada para que o Estado do Paraná venha a ter um índice de no mínimo 20% (vinte por cento) de cobertura florestal, enquanto que o seu artigo 3º afirma que o SISLEG tem como diretrizes básicas a manutenção dos remanescentes florestais nativos, a ampliação da cobertura florestal mínima visando a preservação, a conservação da biodiversidade e o uso dos recursos

florestais e o estabelecimento das zonas prioritárias para a conservação e recuperação de áreas florestais através de corredores da biodiversidade.

Cabe destacar outras diretrizes e orientações sobre a Reserva Legal do imóvel rural, contidas no SISLEG:

A Reserva Legal deve melhor representar a biodiversidade da propriedade e fazer conexão com áreas de preservação permanente e/ou com outros maciços de vegetação nativa, com o objetivo de formar corredores de biodiversidade.

O local no imóvel, para a localização da Reserva Legal, será definido pelo proprietário e deve ser aprovado pelo IAP.

A Reserva Legal averbada poderá ter sua localização alterada, ouvida a câmara técnica do SISLEG quando extremamente necessária e que promova ganho ambiental.

Nos casos em que a Reserva Legal esteja localizada em área de reflorestamento, deverá ser efetuada a substituição das espécies exóticas por nativas, de acordo com a legislação vigente.

Nas pequenas propriedades rurais poderão ser utilizadas árvores frutíferas e medicinais na composição da Reserva Legal, desde que utilize também árvores nativas de acordo com o sistema multiestrata.

b) Procedimentos para Cadastrar a Reserva Legal no SISLEG

Como já mencionado, o SISLEG é um sistema de gerenciamento que foi criado pelo Estado do Paraná com o objetivo de facilitar aos proprietários rurais o cumprimento das exigências legais estabelecidas pelo Código Florestal e averbar às margens das matrículas, as áreas de Reservas Legais de suas propriedades.

Cada imóvel deverá ser cadastrado individualmente no SISLEG, sendo que a averbação da Reserva Legal na Matrícula do imóvel no Registro Imobiliário serve para dar conhecimento a terceiros da imutabilidade da Reserva Legal, ou seja, na área de reserva legal não pode ocorrer desmatamento nem alteração de sua destinação. Também fica vedado o uso de agrotóxicos nesta área.

A seguir são relacionados as etapas a serem seguidas no âmbito deste programa para a regularização ambiental das Reservas Legais em cada uma das propriedades rurais afetadas pela desapropriação a ser realizada para a construção da barragem, formação do reservatório e áreas de proteção do entorno do empreendimento Barragem Miringuava:

- Realizar o cadastro fundiário de todas as propriedades diretamente afetadas.
- Realizar levantamento cartorial e no SISLEG/IAP/PARANÁ, sobre a situação cadastral de cada uma das propriedades rurais.
- Realizar o levantamento topográfico dos imóveis.
- Realizar estudo integrado dos imóveis visando a definição de áreas de Reservas Legais e de Preservação Permanente contíguas, com vistas a formação de “condomínios de Reserva Legal” e da integração conforme proposto no Programa de

Formação do Corredor de Biodiversidade da Bacia do Miringuava.

- Promover, concomitantemente com a definição das áreas indenizáveis e ou desapropriáveis, o registro das áreas de Reserva Legal conforme metodologia definida pelo IAP/SISLEG.
- Protocolizar junto ao IAP, o requerimento para cadastramento individual da propriedade no SISLEG, acompanhado da seguinte documentação:
- Formulário SISLEG devidamente preenchido - 2 vias;
- Mapa de uso e ocupação do solo do imóvel em 3 (três) vias impressas e uma em formato digital, identificando a Reserva Legal e as Áreas de Preservação Permanente;
- Memorial descritivo do imóvel e da Reserva Legal em três vias;
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional habilitado, 3ª via original;
- Matrícula atualizada do imóvel (90 dias) ou declaração de posse;
- Documentos pessoais (cópia da Cédula de Identidade e CPF) se pessoa física e documentos da empresa (atos constitutivos atualizados, CNPJ, procuração e documentos pessoais do responsável legal) no caso de pessoas jurídicas;
- Comprovante do pagamento da Taxa de Cadastro e, quando for o caso, da Taxa de Inspeção Florestal;
- Comprovante de regularidade junto ao INCRA.

Ressalta-se que o pequeno produtor rural poderá ser dispensado do pagamento das taxas do IAP e do Cartório e da apresentação do mapa georreferenciado, desde que apresente ao IAP uma declaração de pequeno produtor rural fornecida pela EMATER, FAEP ou sindicato dos trabalhadores rurais. Igualmente, se não tiver condições financeiras para a elaboração de mapa de uso e ocupação do solo, o pequeno agricultor poderá solicitar a dispensa no escritório do IAP, e apresentar informações por escrito sobre o uso e ocupação do solo em sua propriedade.

Para efeitos de cadastro no SISLEG, caso a propriedade não tenha o percentual mínimo de 20% de vegetação nativa, deve-se recuperar a parte faltante da Reserva Legal com o plantio de espécies nativas, através do abandono da área ou com o plantio de espécies exóticas consorciadas com nativas desde que esteja de acordo com o padrão a seguir.

- Poderão ser utilizadas espécies exóticas, consorciadas com nativas, no Sistema Multiestrata, ou seja, através do plantio de, no mínimo 200 (duzentas) mudas por hectare e cinco espécies diferentes de nativas da região, com o plantio das exóticas nas entrelinhas;
- A implantação do sistema multiestrata poderá ser feita até 31 de dezembro de 2018;
- As espécies exóticas deverão ser erradicadas após a conclusão de 1 (um) ciclo econômico da espécie;
- Os proprietários deverão protocolizar junto ao IAP, projeto de recuperação da Reserva Legal, que deverá ser aprovado por uma Câmara Técnica especialmente criada para este fim;
- Os pequenos produtores rurais poderão utilizar o sistema multiestrata perpetuamente e estão dispensados da apresentação do projeto técnico.

Se não existir vegetação nativa no imóvel ou se ela for insuficiente para atender a exigência legal, ela poderá ser compensada em outro imóvel, desde que:

- O imóvel cedente e o imóvel receptor deverão, obrigatoriamente, pertencer ao mesmo Bioma, Bacia Hidrográfica e Grupo de Municípios;
- As áreas de preservação permanente, tanto do imóvel cedente como o receptor da Reserva Legal, devem estar preservadas ou em processos de recomposição;
- A área de Reserva Legal a ser cedida deve, obrigatoriamente, ser constituída de vegetação nativa em estágio secundário médio ou avançado;
- Não poderão receber Reserva Legal em compensação, os imóveis localizados, mesmo que parcialmente, nas áreas prioritárias (Entorno de Unidades de Conservação, Interior de Áreas de Proteção Ambiental – APA e uma faixa de 5 km a partir de cada margem dos rios que compõe os corredores de biodiversidade);
- Os imóveis situados nas áreas descritas acima poderão ceder a vegetação nativa excedente para composição das reservas legais de imóveis localizados fora das áreas prioritárias, desde que atendidas as outras disposições legais;
- Não poderão compensar a parte faltante de Reserva Legal de seu imóvel, o proprietário ou posseiro que tenha sido suprimido parcial ou totalmente, florestas e outras formas de vegetação nativa situado no interior de sua propriedade ou posse, a partir de 14 de Dezembro de 1998 (Art. 44-C da Lei 4771/65), sem as devidas autorizações exigidas em Lei.

7.6.1.4 Interface com Outros Programas

O programa deve ser apoiado por ações de conscientização e informação junto aos proprietários de imóveis rurais da região do empreendimento, a serem propiciadas pelos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental. O Programa de Controle da Supressão de Vegetação e o Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente e de Áreas Degradadas poderão auxiliar o proprietário rural com orientações técnicas e o fornecimento parcial de mudas para a eventual recuperação da Reserva Legal. O Programa Indenização ou Transferência/Relocação de Famílias dos Proprietários das Áreas a Serem Utilizadas para o Canteiro de Obras, Reservatório, Faixa de Preservação Permanente e Readequação do Sistema Viário fornecerá a relação e as informações das propriedades que serão objeto do presente programa. Por sua vez, o Supervisor Geral do PGSA será o responsável por monitorar e supervisionar a implantação do presente programa.

7.6.1.5 Executores

Esta atividade é de responsabilidade do empreendedor, a Companhia de Saneamento do

Paraná - SANEPAR, através de seus funcionários e ou de contratação de consultoria especializada, com apoio do Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

7.6.1.6 Recursos Necessários

A equipe técnica para execução deste programa será composta por:

- 01 engenheiro florestal
- 01 topógrafo ou engenheiro cartógrafo, responsável pelo processo do SISLEG e delimitação das áreas em campo.
- Recursos Necessários
- Veículo, material de topografia e geodésia
- Geoprocessamento.

7.6.2 **Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório**

7.6.2.1 Introdução

A política nacional e estadual de recursos hídricos, tem estabelecido em seus fundamentos, que as águas do território nacional são um bem de domínio público, e que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar os seus usos múltiplos.

No Estado do Paraná, contudo, o Decreto Estadual número 7242/2004) vedou a pesca e outras atividades correlatas nos lagos – sob a responsabilidade da SANEPAR - e no entorno destes. Portanto, ao contrário do que preceitua a lei maior, até o momento, os reservatórios artificiais de água destinados ao abastecimento público, tem, as demais atividades relacionadas aos usos possíveis destas águas (lazer, recreação, contemplação, pesca amadora, etc., proibidas no Estado do Paraná.

Todavia, face à atração que estes grandes reservatórios de água proporcionam à população em geral, é praticamente impossível, proibir ou sequer restringir sua utilização para finalidades básicas, como por exemplo, a contemplação, a pesca amadora, e alguns esportes náuticos, como por exemplo a canoagem. Mesmo porque, tais atividades, não exercem, desde que realizadas ordenadamente, quaisquer influências significativas, sobre a qualidade das águas reservadas.

Mesmo com as proibições do executivo estadual, a demanda por áreas de recreação e lazer na região metropolitana de Curitiba tem levado, diariamente, grande número de pessoas a buscar locais alternativos, sendo que o entorno dos reservatórios da SANEPAR, estão a cada dia, sendo mais e mais procurados para estas finalidades.

O Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório destina-se ao fornecimento de diretrizes para o planejamento e a gestão das águas e das áreas circunvizinhas ao futuro reservatório da Barragem do Rio Miringuava.

Especialmente porque existe, por parte da população residente (colonos), uma preocupação muito grande relacionada à possível invasão de “forasteiros da cidade”, e com eles, os problemas decorrentes.

7.6.2.2 Objetivos

O objetivo é buscar a preservação, a conservação e o aproveitamento múltiplo e racional dos recursos naturais e cênicos da região do empreendimento, através da integração harmoniosa entre as necessidades dos moradores locais, o atendimento aos preceitos estabelecidos pelos órgãos ambientais e as atividades relacionadas ao abastecimento de água.

7.6.2.3 Metodologia

O Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório deverá ser implementado da seguinte forma:

a) Estudo caso a caso das desapropriações a serem realizadas (imóveis rurais atingidos), de maneira a identificar:

- os possíveis problemas decorrentes da permanência de áreas remanescentes sujeitas à ocupação irregular;
- as áreas a serem desapropriadas com a finalidade de formação da faixa de proteção do entorno, de maneira a evitar que, ao contrário do que se propõe, possam ocorrer áreas informais de atração de visitantes, como vem ocorrendo em outros reservatórios da SANEPAR;
- as áreas a serem desapropriadas, buscando-se identificar parceiros potenciais (proprietários lindeiros ao futuro reservatório), para auxiliar no processo de controle e de proteção do entorno do reservatório
- os remanescentes de áreas desapropriadas a fim de compor, com as demais áreas, o Corredor de Biodiversidade do Reservatório do Miringuava;
- as áreas de reserva legal dos imóveis afetados, de forma a readequar sua localização (por ocasião do desmembramento para a desapropriação), para, de igual forma, virem a ser incorporados ao Corredor de Biodiversidade do Reservatório do Miringuava;
- os possíveis proprietários, interessados em criar Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs no entorno do futuro reservatório.

b) Estudo de caso das situações de risco onde remanescentes de estradas de uso coletivo ou de acessos internos de propriedades, possam ocasionar:

- facilidade de acesso ao reservatório sem controle de frequência;
- problemas relacionados a erosão e assoreamento;
- problemas de invasão de propriedades lindeiras ao reservatório ou às áreas da faixa de proteção do entorno;

c) Outros estudos de outras situações que possam vir a colocar a área do reservatório e o entorno de proteção em risco de degradação ambiental.

7.6.2.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Valorização do Ambiente de Entorno tem interface direta com todos os demais programas deste PBA, já que a garantia de um ambiente de entorno valorizado, é o produto da implementação efetiva do Projeto Básico Ambiental como um todo.

7.6.2.5 Executores

O gerenciamento deste programa se dá pelo Empreendedor (SANEPAR), através dos profissionais destacados para a implantação do empreendimento e a assessoria de consultoria especializada.

7.6.2.6 Recursos Necessários

Equipe da SANEPAR e consultoria (profissionais com experiência neste tipo de atividade).

7.6.3 **Programa Corredor Ecológico dos Mananciais do Miringuava**

7.6.3.1 Introdução

A região em que será implantada a Barragem do Miringuava apresenta uma situação de exceção quando comparada às demais regiões metropolitanas brasileiras, pois nesta se verifica a significativa presença de remanescentes da vegetação No interior dos imóveis rurais imóveis e nas margens do rio Miringuava e afluentes vide mapas do VOLUME 7 deste relatório. Aliado a esta peculiar situação, a região também está situada nas proximidades do contínuo florestal da vertente atlântica (Floresta Ombrófila Densa - FOD), da Serra do Mar paranaense.

Desta forma, o presente programa representa uma oportunidade ímpar de estabelecer a conectividade entre fragmentos florestais isolados nas propriedades rurais da região do empreendimento, com as áreas a serem desapropriadas e reflorestadas na Área de Influência Direta - AID da Barragem do Miringuava, ambas situadas no domínio da Floresta Ombrófila Mista – FOM (Floresta com Araucária), promovendo a ligação destas com o maciço florestal da FOD e propiciando condições para a sobrevivência da fauna de ecótono.

As áreas consideradas para integrar o programa abrangem o entorno do reservatório (APP de 100 metros), áreas passíveis de criação voluntária de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs, e as áreas remanescentes de pequenas propriedades a serem desapropriadas no entorno do reservatório, as quais serão utilizadas prioritariamente para o estabelecimento de Reservas Legais dos imóveis rurais afetados.

De uma forma simplificada e objetiva Corredor de Biodiversidade pode ser definido como sendo uma área geográfica específica estabelecida com a função básica de promover a manutenção dos processos ecológicos naturais e, ao mesmo tempo, compatibilizar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento socioeconômico regional. Compreende a faixa de vegetação que liga grandes fragmentos florestais ou unidades de

conservação separadas pela atividade humana (estradas, agricultura, clareiras abertas pela atividade madeireira, etc.), proporcionando à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies.

7.6.3.2 Objetivos

Os seguintes objetivos compõem o escopo deste programa, cada qual com um conjunto particular de atividades:

Estabelecer ações para a efetiva implementação da APP - Área de Preservação Permanente (100 m) no entorno do Reservatório do Miringuava, envolvendo os necessários mapeamentos, aquisição de áreas, revegetação, execução de estudos da flora e da fauna, conectividade entre remanescentes florestais, dentre outros;

Utilizar o instrumento do planejamento da paisagem com vistas a identificar todos os fragmentos florestais existentes na região do empreendimento, e estabelecer plano de ação para recuperação e/ou adensamento da vegetação de forma a propiciar a conectividade entre estes maciços florestais, dando prioridade as áreas de APP e Reserva Legal das propriedades rurais.

7.6.3.3 Metodologia

O mapeamento da região do empreendimento permite calcular que sua implantação deverá contribuir para a supressão de uma área total de cerca da 450 hectares hectares na AID do Reservatório do Miringuava, em função da construção do canteiro de obras e a implantação do reservatório.

No entanto, as ações de desapropriação e a recuperação da vegetação das margens do reservatório e dos tributários irá propiciar a formação de uma área contínua superior a 600 hectares, que irá compensar a perda desses 450 hectares hectares e contribuir com a manutenção de conexões de vegetação nesta região da bacia, com a criação de habitats para a fauna e melhoria da qualidade ambiental dos recursos hídricos na região.

Mas o principal diferencial no que tange a situação da vegetação, comparativamente ao período anterior e posterior à formação do reservatório não será aferida com base na quantidade total de áreas com vegetação, mas sim ao fato de que a faixa de 100 m ao redor do reservatório será contínua, e a partir dela também se planeja que ocorra a conexão com os remanescentes de vegetação situados no entorno da futura APP, a exemplo das áreas de reserva legal das propriedade que serão parcialmente inundadas e que, desta forma, serão recompostas pelo empreendedor (vide o Programa de Averbação ou de Realocação de Reservas Legais deste PBA) em novas áreas adquiridas ao redor do reservatório.

O processo de restauração florestal dessas áreas será realizado em curto, médio ou longo prazo, por meio do Programa de Recuperação de Áreas de Entorno e de Passivos Ambientais, seguindo para tanto o roteiro clássico contido na literatura técnica para casos similares, ou seja, cumprindo as atividades abaixo relacionadas:

- aquisição de áreas;

- cercamento e acompanhamento dos processos de regeneração natural da vegetação nativa;
- plantio inicial de mudas de espécies nativas;
- realizar cuidados intensivos nos anos iniciais (combate a formigas, reposição de mudas mortas, etc.);
- recolonização natural da área por plantas e animais.

Nas áreas trabalhadas a aproximação de uma condição vegetacional clímax levará algumas décadas, porém no curto e médio prazo, propiciará uma condição semelhante à atual, e no longo prazo, melhor que a atual.

Em função da proximidade de maciços florestais que não serão afetados pelo empreendimento, a regeneração natural das áreas afetadas por meio da dispersão de sementes de espécies nativas se dará por diversos fatores, incluindo vento, morcegos e aves. Além das ações já previstas neste programa, a sucessão ecológica com a reposição progressiva de espécies, ao longo do tempo, levará às condições estáveis, com áreas contínuas, com o efetivo papel de corredor ecológico.

A desapropriação de diversas pequenas propriedades pela Sanepar, visando à formação da APP ao redor do reservatório, irá contribuir para reverter a tendência atual de redução e degradação dos remanescentes florestais existentes na região. Isso em função de que adicionalmente às ações de restauração, o empreendedor irá exercer uma intensiva fiscalização na área adquirida, permitindo não somente a conservação das florestas em pé, como também a recuperação e adensamento das áreas florestais afetadas, mesmo que pelo simples fato do cercamento e “abandono” da área (não utilização para fins comerciais de agricultura, silvicultura ou pecuária).

Também serão efetuadas ações de sensibilização para buscar a adesão dos proprietários rurais a possibilidade de implantar RPPNs em seus imóveis, contribuindo para aumentar as áreas florestais conservadas.

Em uma perspectiva otimista, no curto prazo haverá conservação dos remanescentes e plantio nas áreas desmatadas, no médio prazo, sucessão vegetal estimulada e monitorada pelos programas ambientais do PBA, e, no longo prazo (algumas décadas), clímax vegetacional em área superior à perda pelo enchimento do reservatório.

No que tange a fauna local, a supressão dos atuais fragmentos florestais pela formação do reservatório, acarretará a imediata perda de habitats e redução da capacidade de suporte para as populações das diversas espécies. No curto prazo, as áreas reflorestadas serão ocupadas por espécies generalistas e, no médio prazo, a recolonização da vegetação secundária pelas mesmas espécies que utilizam os fragmentos atuais. Por fim, no longo prazo, todo o entorno do reservatório, das RPPNs e reservas legais serão objeto da formação de um ecossistema mais equilibrado, com as populações já adaptadas as novas condições ambientais.

A seguir são relacionadas as principais ações necessários à formação da APP no entorno do reservatório, bem como potencializar o evento da inserção desta faixa de vegetação na região. Entre elas estão recuperar/revegetar a APP do reservatório (100 m), recuperar

trechos das matas ciliares das bacias dos tributários, e incentivar a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs.

a) Formação da APP do reservatório de 100 m

As ações referentes à formação da APP de 100 m devem ser iniciadas logo após o início das obras, de maneira que, quando do enchimento do reservatório, já existam áreas marginais em estado inicial de regeneração. Para tanto, realizar as seguintes tarefas:

Desapropriação de terras

Desapropriação da faixa de 100 metros no entorno do reservatório e demais áreas remanescentes de lotes julgados impróprios para uso produtivo, realizado sob orientação do Programa de Indenização ou Transferência de Famílias dos Proprietários das áreas a Serem Desapropriadas Estudo das espécies para recomposição florestal

Estudo das espécies que serão utilizadas nesta recomposição, feito através do Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Flora e da Fauna, o qual subsidiará a escolha das espécies nativas da região mais indicadas.

Fornecimento de mudas e sementes

Em consonância com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, construção de um viveiro de mudas e sementes ou promoção de entendimentos com a Secretária de Estado do Meio Ambiente (SEMA) para a utilização de viveiros preexistentes mantidos pelo Programa Mata Ciliar.

b) Recuperação florestal das margens de tributários do Miringuava na área da barragem

Desapropriação de terras

Execução da desapropriação e recuperação florestal de uma gleba de terras situadas nas áreas iniciais de tributários que irão afluir no reservatório do rio Miringuava.

c) Restauração da vegetação da área a ser desapropriada

Restauração da vegetação da área a ser desapropriada conforme acima descrito, utilizando-se de procedimentos e técnicas descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

No reflorestamento destes trechos de APP deverá ser buscado parcerias entre proprietários de terras, prefeitura municipal, empreendedor, Associação Paranaense de Proprietários de RPPNs e os programas estaduais e regionais de recuperação de matas ciliares, a exemplo do Programa Mata Ciliar.

d) Definição de procedimentos de uso e ocupação para a APP do reservatório e entorno imediato

Atendimento ao Plano de gestão para conservação e uso das águas e do entorno do

Reservatório do Miringuava (a ser elaborado).

Atendimento às normas e procedimentos de uso e ocupação para a futura APP do reservatório e entorno imediato (faixa de amortecimento) estabelecidas pelo Plano de Gestão para Conservação e Uso das Águas e do Entorno do Reservatório do Miringuava.

e) Incentivo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs

Concretização da localização das RPPNs e de parcerias para sua implantação

Através de parceria com o Instituto Ambiental do Paraná - IAP e a Associação Paranaense de Proprietários de RPPNs, o Programa de Averbação de Reservas Legais irá divulgar aos proprietários rurais os benefícios decorrentes da implantação esta figura de UC (ICMS Ecológico e serviços ambientais), de forma a incentivar a criação de RPPNs nas áreas de remanescentes florestais lindeiros à APP do reservatório.

f) Orientação para localização das Reservas Legais de imóveis rurais afetados pelo empreendimento

Planejamento para melhor localização das Reservas Legais

A equipe técnica do programa deverá efetuar estudo da paisagem de forma a planejar para que as áreas destinadas à formação das reservas legais dos imóveis afetados pela formação do canteiro de obras e reservatório sejam implantadas em sistema de “condomínio de reservas legais”, ou seja, se possível elas devem ser dispostas em faixa contínua e interligada a APP do reservatório.

O Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava terá como produtos:

- Faixa de 100 metros no entorno do reservatório e demais áreas remanescentes de lotes julgados impróprios para uso produtivo desapropriadas, sob orientação do Programa de Indenização ou Transferência de Famílias dos Proprietários das áreas a Serem Desapropriadas;
- Relação das espécies mais indicadas para a recomposição florestal, com o apoio do Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Flora e da Fauna;
- Mudanças e sementes disponibilizadas para a recomposição florestal;
- Zoneamento de uso e ocupação da faixa de APP do reservatório e da faixa de amortecimento, definido em conjunto com o Plano de Gestão para Conservação e Uso das Águas e do Entorno do Reservatório do Miringuava a ser elaborado oportunamente;
- Área de mata ciliar a ser recuperada quantificada;
- RPPNs consolidadas.
- Localização das Reservas Legais de propriedades afetadas dispostas de forma a contribuir com o aumento de áreas florestadas contíguas ao redor da APP.

g) Ações de monitoramento dos resultados

As atividades de monitoramento para garantir que se atinjam os produtos a serem obtidos com o desenvolvimento deste programa, serão exercidas pela Supervisão de Meio

Ambiente, conforme indicadores a serem fornecidos pela coordenação e técnicos do presente projeto e outros a ele inter-relacionados.

7.6.3.4 Interface com Outros Programas

Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava possui interface com os seguintes programas do PBA:

- Programa de Comunicação Social: pela inclusão das ações deste programa no Programa de Comunicação Social, para ampla divulgação e conhecimento da comunidade regional;
- Programa de Educação Ambiental: considerando que ações deste programa poderão subsidiar ações de Educação Ambiental;
- Programa de Supervisão e de Gestão Ambiental: por contemplar ações integradas de todos os programas ambientais do PBA;
- Programa de Indenização ou Transferência de Famílias dos Proprietários das áreas a Serem Desapropriadas: através da orientação para a desapropriação da faixa de 100 metros no entorno do reservatório e demais áreas remanescentes de lotes julgados impróprios para uso produtivo;
- Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente e de Áreas Degradadas – PRAD e o Programa de Recuperação de Áreas de Entorno e de Passivos Ambientais: através de procedimentos e técnicas para restauração da vegetação da área a ser desapropriada;
- Programa de Estudos para Conservação da Flora: pelo apoio na elaboração da relação das espécies mais indicadas para a recomposição florestal.
- Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais: pela necessidade de planejar a localização destas de forma a contribuir com a adoção de áreas contíguas de florestas.

7.6.3.5 Executores

Empreendedor, em parceria com a SEMA/IAP (Programa Mata Ciliar), secretarias municipal de meio ambiente, educação e de agricultura de São José dos Pinhais, proprietários de imóveis situados na área de abrangência do programa, Ministério Público Estadual, escolas da área de influência, e a Associação de Paranaense de Proprietários de RPPNs.

7.6.3.6 Recursos Necessários

Como o seu nome já indica, o presente programa apenas apresenta o conceitual para a consolidação do corredor de biodiversidade (APP ao redor do reservatório, implantação das Reservas Legais e incentivo à criação de RPPNs). Neste sentido, a responsabilidade para sua execução será de vários programas do PBA, como o Programa de Estudos para Conservação da Flora e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, que apresentam a metodologia e a descrição das ações necessária à recuperação florestal das áreas destinadas à formação do corredor cujas dimensões podem apenas ser mensuradas,

podendo atingir alguns milhares de hectares na região.

A coordenação do presente programa ficará a cargo do coordenador do Programa de Gestão e de Supervisão Ambiental, que irá requerer a ação coordenada aos demais coordenadores dos programas do PBA, bem como se responsabilizará de providenciar junto ao empreendedor os recursos humanos e materiais necessários para a implementação do programa.

7.6.4 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

7.6.4.1 Introdução

A ausência de informações básicas relativas ao empreendimento, gerou diversas expectativas e possibilitou a divulgação de notícias equivocadas, levando a um clima de insegurança em nível local. Essa ausência de informações acarretou também em demandas diferenciadas, especialmente referentes à implantação e operação da barragem.

A falta de esclarecimento sobre as etapas da obra, especialmente no que se refere ao tempo e forma de indenizações, de execução e mão-de-obra envolvida, faz com que as incertezas aumentem, sendo prioritário deste o início da implementação do empreendimento a existência e de um local de referência da empresa, dentro das comunidades, onde deverá funcionar um processo de comunicação permanente entre o grupo empreendedor, população atingida direta e indiretamente e demais instituições que manifestarem interesse em assuntos afins.

Este programa permite a construção de mecanismos participativos para o gerenciamento de questões envolvendo o empreendimento, bem como, posterior monitoramento. A participação e acesso da população às diversas esferas de discussão poderão ser alcançadas como uma agenda anual de reuniões, desde o início, quando da implementação do empreendimento.

O público alvo deste programa abrange desde a população diretamente atingida até as autoridades municipais, lideranças políticas e comunitárias, associações de classe, sindicatos, força de trabalho empregada nos serviços de execução da obra e demais instituições direta ou indiretamente envolvidas.

Este processo de transformação do indivíduo objetivando a formação de uma consciência social e ecológica, sustentável, deverá ser gradativamente alcançado com atividades de educação ambiental. A prática da educação ambiental desenvolve, na comunidade, a compreensão do meio ambiente em sua totalidade, nos seus aspectos naturais, sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, configurando a complexidade dos problemas ambientais. Assim, ajuda a descobrir as causas e os efeitos da problemática ambiental, levando a população ao desenvolvimento do senso crítico e de habilidades para resolver os problemas relacionados a esta esfera da vida cotidiana.

É válido destacar que a dinâmica deste programa depende muito da manifestação da população, tanto em relação aos temas que serão enfocados com maior intensidade, quanto na forma de organização e andamento das ações que serão desenvolvidas. Além disso, é

de vital importância a interação do empreendedor com a população local, formando-se assim um trabalho em parceria, sempre buscando o movimento recíproco quanto as expectativas e carência de informação sobre o empreendimento.

7.6.4.2 Objetivos

Os objetivos deste programa são:

- estabelecer um procedimento para o repasse das informações relevantes, de forma padronizada e de caráter oficial, além de manter a população direta ou indiretamente afetada informada sobre a implementação da obra, possibilitando a melhor operacionalização de algumas medidas mitigadoras e compensatórias, mediante a adequação das ações à realidade apresentada pela população;
- desenvolver na população local a conscientização ambiental, ensinando formas de utilização dos recursos naturais de forma equilibrada e ambientalmente saudável, motivando a uma atitude ecológica individual e coletiva através da compreensão do papel que a comunidade desempenha na preservação e conservação ambiental.

7.6.4.3 Metodologia

- Instalar um centro de apoio, dentro da comunidade, que permite à população interagir com o empreendedor, através de informações e ações educativas;
- Promover o nivelamento de informações, tanto do público interno do empreendedor, como daquele envolvido na construção do empreendimento, no sentido de conhecerem os procedimentos e políticas da empresa, para que haja uniformização de conceitos e discurso;
- Agendar reuniões com diversos agentes sociais interessados em participar de discussões propostas pelo programa, ou demandas que poderão surgir;
- Utilizar meios de veiculação como: rádios, jornais locais, folders e TV, no intuito de informar os processos de transformação decorrentes da implantação da Barragem e Reservatório
- Cadastrar o público-alvo, entre eles, as lideranças locais, organizações da sociedade civil, órgãos públicos e autoridades que possam interagir no processo de implantação do empreendimento, identificando suas peculiaridades e interesses imediatos.
- Elaborar material didático e recursos áudio-visuais para a organização de palestras para as reuniões comunitárias, e outros segmentos de interesse;
- Elaborar uma agenda com atividades de educação ambiental nas escolas, nos postos de saúde, no centro de apoio da comunidade, através de cursos diversos, em parceria com outros segmentos;
- Editar boletins periódicos com informações sobre o empreendimento, especialmente aquelas de maior interesse para a população atingida.

7.6.4.4 Interface com Outros Programas do PBA

O programa de comunicação social e educação ambiental possui relação com todos os outros programas deste PBA, uma vez que, ele promove a integração e a

interdisciplinaridade dos mesmos e leva à comunidade a informação sobre o andamento de cada uma das etapas de sua implementação.

7.6.4.5 Executores

A equipe básica para executar este programa deverá ser composta por três técnicos de nível superior, com habilidade em trabalhos sócio ambientais, na comunidade, e informações pertinentes ao programa de comunicação social e educação ambiental.

Este programa poderá ser realizado pela própria SANEPAR ou através da contratação de empresa, pela escolha de melhor proposta técnica e de menor preço.

7.6.5 **Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Áreas Degradadas**

7.6.5.1 Introdução

A região da bacia do rio Miringuava vem, há mais de 100 anos, sendo utilizada para o desenvolvimento de atividades agrícolas e de pecuária em sua maioria de descendência polonesa que se especializaram na produção de hortaliças, particularmente a olericultura.

Os meios de comunicação, quando existentes, são considerados de péssima qualidade, já que quase não há sinal para aparelhos celulares e internet e transportes públicos são precários. As famílias são formadas, na sua maioria, por pessoas semi-alfabetizadas sendo que poucos jovens dão continuidade aos estudos. Os agricultores desconhecem qualquer prática alternativa ou sustentável de produção e expressam muita resistência ao cooperativismo e a produção orgânica.

A produção olerícola convencional concentrada em cerca de 23% da bacia utiliza de forma intensiva e sem controles agronômicos adequado adubos minerais, cama-de-aviário e agroquímicos gerando um círculo vicioso onde o material lixiviado favorece a poluição das águas que estimula o aparecimento de pragas e doenças que, por sua vez, demanda mais agroquímicos para seu controle. Soma-se a isso a degradação de parte dos solos de suas propriedades.

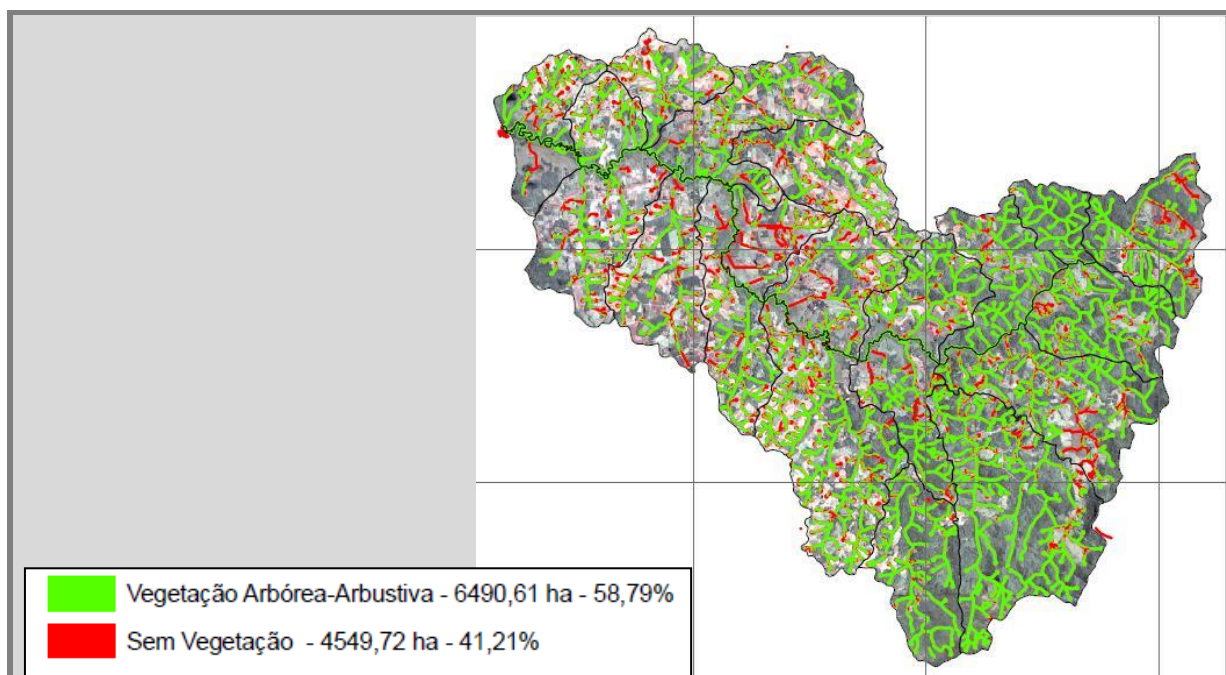


Figura 16 – Situação de preservação das matas ciliares na área de estudo.

Fonte: Sociedade da Água

Por outro lado este uso intenso não levou a abertura de novas frentes agrícolas e manteve essa bacia hidrográfica com boa qualidade ambiental tanto do ponto de vista da preservação de áreas vegetadas (com 58,79% das matas ciliares preservadas) (Figura 16), quanto da qualidade das águas. Apesar do uso intenso, nos levantamentos realizados na águas do rio Miringuava não foram identificados índices de agrotóxicos acima dos limites de detecção.

Um resumo do uso do solo da bacia pode ser visto na Tabela 3, onde se tem que 54,3% da área está coberta por florestas e 22,8% é usado para agricultura, 14,1% são áreas de campo/pastagens sendo que a vegetação de várzea cobre 2,3% e a floresta inicial/capoeira 2,2%. Solos expostos, edificações e outros usos afins perfazem outros 2,3%. Finalmente massas de água cobrem 1,0%, quase a mesma área destinada ao reflorestamento, que é de 0,9%.

Tabela 3 - Uso do Solo em percentagem sobre a Área de Estudo – bacia hidrográfica do rio Miringuava a montante do Ponto de Captação para Abastecimento

USO DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO	
CLASSES DE USO DO SOLO	% EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO
Floresta Intermediária/Avançada	54,3
Agricultura	22,8
Campos/Pastagens	14,1
Vegetação de Várzea	2,3
Floresta Inicial/Capoeira	2,2

USO DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO (cont.)	
CLASSES DE USO DO SOLO	% EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO
Solo exposto, edificações, etc	2,3
Massas d'Água	1,0
Reflorestamento	0,9
Total	100

Fonte: Sociedade da Água

O gráfico da Figura 17 mostra a abrangência destas proporções sobre o todo.

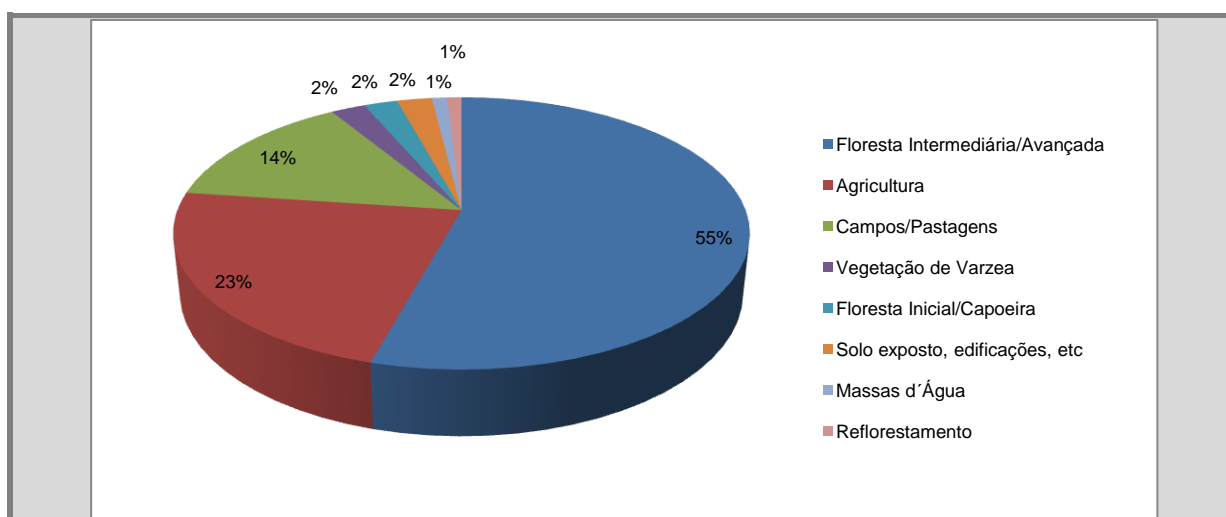


Figura 17 – Propriedades atingidas pelo empreendimento (área de construção da barragem, reservatório e respectiva APP – faixa de proteção do entorno de 100m).

Fonte: Sociedade da Água

Em 2010, na bacia incremental, cerca de 50% da área era destinada para atividades econômicas (agrícola, pecuária e silvicultura) e 46% em cobertura vegetal nativa, incluindo florestas em diferentes estágios de sucessão natural, áreas de várzeas e campos nativos.

Do ponto de vista das APP, cerca de 28% das áreas estão comprometidas com atividades agrícolas, pecuária, construções ou estavam com o solo exposto na data da tomada da imagem de satélite (2010). Parte destas áreas foi comprometida pela implantação de projetos de drenagem de várzeas que não deram certo, sendo usadas atualmente para pecuária. As APP mais comprometidas, maneira geral, localizam-se em áreas de meia encosta ou encosta superior onde são construídas pequenas obras para acumulação e captação de água. Há a necessidade de desenvolvimento de um programa específico para a recuperação e reabilitação destas áreas.

O estudo mostra ainda uma particularidade muito positiva: todos os fundos de vale mantêm cobertura arbustiva nativa bem como vegetação natural de várzea. Como os remanescentes florestais das propriedades rurais estão quase sempre conectados as estas APP foi criado

uma espécie de corredor de áreas verdes ao longo dos afluentes do rio Miringuava.

A bacia do Miringuava a montante do barramento, encontra condições privilegiadas em relação à conservação ambiental. O aproveitamento econômico se dá em 22% das áreas, apresentando 78% de áreas conservadas em parte resultado do relevo montanhoso existente no local. Predomina ali a pecuária extensiva e as áreas desmatadas são resultantes dos acessos rodoviários às propriedades

Comparando os usos nas sub-bacias tem-se que nas áreas a jusante da barragem a agricultura é desenvolvida em terrenos menos ondulados levando ao comprometimento maior dos cursos de água. Por outro, nas sub-bacias localizadas a montante do barramento a pecuária que mantém o gado se concentra nos fundos de vale compromete as margens dos cursos de água. Assim é possível entender por que certas sub-bacias que apresentam altos índices de conservação de cobertura florestal apresentam significativa porcentagem de suas APP degradadas.

7.6.5.2 Objetivos

Recuperar, de forma progressiva, as áreas de preservação permanente, reserva legal e áreas degradadas, localizadas nas propriedades rurais da bacia do rio Miringuava como parte de um planejamento local para fins de conservação e uso sustentável. As áreas destinadas a preservação permanente das propriedades farão parte de um programa de pagamento por serviços ambientais.

Também é objetivo específico deste programa realizar estudo em nível de propriedade onde serão levantadas as áreas de reserva legal, área agricultável, APPs, práticas culturais e de manejo do solo, entre outras. Devem ser levantadas também as infraestruturas comuns como estradas, praças, área de lazer, entre outros na bacia do rio Miringuava.

7.6.5.3 Metodologia

Este programa busca promover a recuperação progressiva de Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Reserva Legal e Áreas Degradadas localizadas na sub-bacia do rio Miringuava. Para tanto deve atuar tanto no aprimoramento das atividades agrícolas, que apesar de representarem uma área relativamente pequena são as que causam os maiores impactos ambientais quanto na melhoria das condições ambientais dos demais usos do solo.

a) Áreas de Preservação Permanente

Áreas de Preservação Permanente (APP) conforme definidas nos artigos 2º e 3º do Código Florestal, lei nº. 4.771/65 e suas regulamentações posteriores são áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

APPs estão localizadas nas imediações das nascentes e cursos d'água, as lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, os topos de montanhas e serras, as encostas

com acentuação, as restingas na faixa litorânea. Outros exemplos de APPs são: áreas de mananciais, encostas com mais de 45 graus de declividade, manguezais e matas ciliares.

De acordo com a Resolução nº 369/2006 do CONAMA cabe exclusivamente ao poder público decidir sobre a intervenção em uma APP que pode ser feita em razão de projetos ou atividades de utilidade pública ou de interesse social, desde que não haja alternativa técnica para a localização das obras.

A Resolução do CONAMA de nº 429/2011 define que a recuperação de APP poderá ser feita pelos através da regeneração natural ou plantio de espécies nativas ou a combinação das atividades. Espécies exóticas só poderão ser plantadas autorizadas pelo órgão ambiental, somente por um ciclo, auxiliando na restauração do ecossistema.

Atividades de manejo agroflorestral sustentável são permitidas na pequena propriedade ou posse rural familiar, como é o caso da região, bem como o plantio de espécies nativas perenes produtoras de frutos, sementes, frutos e outros produtos vegetais destinadas a extração sustentável não madeireira.

b) Áreas de Reserva Legal

As Áreas de Reserva Legal (ARL) foram instituídas pela lei n. 7.803, de 18 de julho de 1989. São áreas com, no mínimo, 20% de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, aquelas localizadas no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativa.

No planejamento das propriedades que será realizado provavelmente muitas propriedades não terão as ARL exigidas. Entretanto, como se tratam de pequenas propriedades poderão ser computadas como ARL, plantios de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas.

A localização das ARL deve ser aprovada pelo órgão ambiental competente, devendo ser averbada no Registro de Imóveis, sendo vedada, a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área.

c) Áreas Degradadas

De acordo com o Decreto no 97.632/89 são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) elaborou uma classificação para a recuperação ambiental, como segue:

- **Restauração:** visa reproduzir as condições originais exatamente como eram antes da intervenção.

- **Recuperação:** o local deve ter qualidades próximas às anteriores buscando o equilíbrio dos processos ambientais usando, por exemplo, sistemas agroflorestais regenerativos.
- **Reabilitação:** atividade alternativa adequada ao uso humano como, por exemplo, a conversão de sistemas agrícolas convencionais para sistemas agroecológicos.

7.6.5.4 Interface com Outros Programas do PBA

O presente programa tem interface direta com os seguintes programas ambientais deste PBA:

- Programa de Controle da Supressão de Vegetação
- Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna e da Flora
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais
- Programa para Averbação ou Relocação de Reservas Legais
- Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório
- Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental
- Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava
- Programa para Implantação na Bacia do Miringuava do Programa Produtor de Água – PPA / Agência Nacional de Águas – ANA

7.6.5.5 Executores

Este programa deverá ser implementado com recursos do Programa para Implantação na Bacia do Miringuava do Projeto Produtor de Água – PPA / Agência Nacional de Águas – ANA, o qual por sua vez deverá ser viabilizado, na forma de compensação ambiental pela implantação do empreendimento.

7.6.5.6 Recursos Necessários

Os recursos necessários serão definidos a partir da avaliação dos dados existentes, os quais, por sua vez serão aferidos em campo, nas propriedades rurais que se habilitarem a participar do Projeto Produtor de Água por pagamento de serviços ambientais.

A infra estrutura (pessoal técnico materiais e equipamentos), poderá ser a mesma a ser utilizada para o Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava.

7.6.6 Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava

7.6.6.1 Introdução

Cerca de 30% da agricultura familiar da bacia do rio Miringuava está ocupada com a olericultura, 14% com culturas anuais como milho, 18% com pastagem, 6% com

reflorestamento sendo que 70% das propriedades utilizam irrigação.

A produção olerícola convencional empregada utiliza adubos minerais, cama-de-aviário e agroquímicos, de forma intensiva e sem controle agrônômico adequado gerando um círculo vicioso onde o material lixiviado favorece a poluição das águas que estimula o aparecimento de pragas e doenças que, por sua vez, demanda mais agroquímicos para seu controle.

Os agricultores acreditam que restrições impostas pela construção da barragem irão alterar o modo de vida da comunidade, acarretando mudança no território e restrições de gestão das suas terras.

Entretanto, apesar do uso intenso, os levantamentos realizados na águas do rio Miringuava não identificaram a presença de agrotóxicos acima dos limites de detecção. Foi avaliado que os agricultores possuem boa infra estrutura e instalações, mas adquirem mais equipamentos agrícolas que necessitam. Em função disso esgotam-se de trabalhar para pagá-los ao mesmo tempo em que degradam e exaurem o solo de suas propriedades.

Na região, por sua vez, os meios de comunicação, quando existentes, são considerados péssimos, já que quase não há sinal para aparelhos celulares e internet e transportes públicos são precários. As famílias são formadas, na sua maioria, por pessoas semi-alfabetizadas sendo que poucos jovens dão continuidade aos estudos.

Os agricultores desconhecem qualquer prática alternativa ou sustentável de produção e expressam muita resistência ao cooperativismo e a produção orgânica.

Propostas de produção modelo devem levar em consideração o que há de melhor e mais moderno em termos tecnológicos e que possa ser implantado pela comunidade. Dada as condições observadas e os resultados da reunião para apresentação preliminar realizada no dia 20 de fevereiro de 2011 as atividades da produção modelo focados na gestão rural e na produção agrícola integrada.

7.6.6.2 Objetivos

Implementar modelos de gestão rural e produção agrícola integrada visando apresentar aos agricultores da bacia do rio Miringuava alternativas tecnológicas para racionalizar a produção existente tornando-a compatível com uso da bacia do rio Miringuava para fins de captação de água.

Também são Objetivos Específicos deste programa:

- Instalar uma Unidade de Gestão Técnica (UGT) que realizará o planejamento em nível de propriedade rural, a instalação de um centro de apoio e um programa de assessoramento técnico especializado, por um período de quatro anos.
- Implementar um modelo de Produção Integrada de Hortaliças (PI) de forma a estimular o uso adequado de agroquímicos e correto manejo dos solos.
- Realizar estudo técnico participativo visando melhorar a produção olerícola na bacia do rio Miringuava.

7.6.6.3 Metodologia

a) Unidade de Gestão Técnica (UGT)

A operacionalização da produção modelo na bacia do Miringuava se dará através da instalação da Unidade de Gestão Técnica do Manancial do Miringuava (UGT/Miringuava), que será responsável por gerenciar as iniciativas listadas nesta proposta, coordenando atividades, serviços de consultoria e co executando com as demais instituições participantes.

A UGT/Miringuava poderá ser instalada pela EMATER através de convênio a ser celebrado com a Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR e deverá ser formada por três profissionais: um engenheiro agrônomo, um técnico agrícola que cuidarão do apoio técnico aos agricultores e um administrador que organizará o centro de apoio a produção.

A UGT/Miringuava será apoiada pela SANEPAR por um período de quatro anos. Após este prazo as principais recomendações técnicas estarão difundidas junto aos agricultores e, se bem sucedidas, poderão ser financiadas pelos próprios agricultores.

A UGT/Miringuava fará assessoramento técnico nos padrões técnicos estabelecidos pela EMATER atuando diretamente na comunidade em agenda a ser definida em conjunto com os agricultores e realizada por profissionais que conhecem a produção olerícola, se possível nascidos na região.

O convênio com a SANEPAR apoiará um centro de apoio a produção a ser instalado em um prédio a ser construído composto por: barracão, câmara fria, lavador de olerícolas, packing house, sala para técnicos e sala para reuniões. Serão adquiridos também dois veículos para técnicos e um caminhão para o apoio a produção, também financiados pelo convênio.

A UGT/Miringuava terá um Conselho Consultor composto por instituições participantes dos programas como a EMATER, UFPR, Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais e outras instituições do terceiro setor ligadas à agricultura familiar, de pesquisa e extensão.

b) Implantar um Programa para Produção Integrada (PI) de Hortaliças (PIH)

Este programa irá apresentar técnicas de produção agrícola de alta qualidade que levarão em consideração os impactos sobre o meio ambiente e que possibilitarão avaliar a qualidade em toda a cadeia produtiva, pós-colheita e comercialização da produção.

Segundo a Organização Internacional para o Controle Biológico e Integrado contra os Animais e Plantas Nocivas (OILB), Produção Integrada (PI) é definida como o sistema de produção que gera alimentos e demais produtos de alta qualidade, mediante a aplicação de recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes e a garantia da sustentabilidade da produção agrícola; enfatiza uma visão holística, envolvendo: a totalidade ambiental como unidade básica; o papel central do agro ecossistema; o equilíbrio do ciclo de nutrientes; a preservação e melhoria da fertilidade do solo e da diversidade ambiental como componentes essenciais; métodos e técnicas biológicas e químicas cuidadosamente equilibrados, levando-se em conta a proteção ambiental, o retorno econômico e os requisitos sociais“ (Titi et al., 1995).

Segundo os pesquisadores da Embrapa Paulo Roberto Coelho Lopes e Aderaldo de Souza Silva no estudo “Possibilidades da Produção Integrada em Hortaliças”:

“O sistema de Produção Integrada é constituído por um conjunto de práticas agronômicas selecionadas a partir daquelas disponíveis regionalmente e que, no conjunto, asseguram a qualidade e produtividade das culturas dentro de uma base sustentável. O uso de diferentes métodos (biológicos e químicos, entre outros) é cuidadosamente aplicado levando-se em conta as exigências dos consumidores, a viabilidade econômica da atividade e a proteção ao meio ambiente”.

Segundo a Embrapa Meio Ambiente¹ e Lopes e Silva (sem data)² a Produção Integrada (PI) objetiva a produção de alimentos de alta qualidade obtida, principalmente, mediante o uso de técnicas que levem em consideração os impactos ambientais sobre o sistema solo/água/produção e que possibilitem avaliar a qualidade dos produtos considerando as características físicas, químicas e biológicas dos recursos naturais locais nos processos envolvidos na cadeia produtiva, pós-colheita e comercialização da produção.

A PI não objetiva aumentar a produtividade, mas produtos mais saudáveis e com maior respeito ao meio ambiente, sendo que em muitos casos a produtividade acaba aumentando em função do maior rigor no acompanhamento das atividades de manejo e das tecnologias aplicadas. Normalmente, está prevista, além da normatização, a criação de um selo de qualidade, semelhante ao que existe para os produtos orgânicos, certificando a produção dentro das normas estabelecidas.

Há um projeto de Produção Integrada de morango funcionando na região desde 2009 coordenado pela Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Patologia Básica na pessoa da professora Maria Aparecida Cassilha Zawadneak, Chefe do Departamento.

Além da UFPR participam deste projeto: EMATER- PR, Federação da Agricultura do Estado do Paraná - FAEP, Prefeitura Municipal de Curitiba, Secretaria de Abastecimento, representantes da Associação dos Produtores de Morango e da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

Segundo site da UFPR³, o projeto de pesquisa "A difusão de conhecimento e a transferência da tecnologia de produção integrada gerando valor para o agronegócio do morangueiro no Paraná" tem como objetivo a implantação e validação do sistema de produção integrada no cultivo do morango no Estado do Paraná.

O projeto é apoiado e financiado pelo CNPq através do convênio com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA desde novembro de 2009 e pretende fomentar a implantação do caderno de campo e de pós-colheita para o registro manual dos

¹ Embrapa Meio Ambiente

² Possibilidades da Produção Integrada em Hortaliças

³ <http://people.ufpr.br/~pimo.parana/arquivos/projeto.html>

dados sobre o manejo do fruto desde a fase de campo até a expedição, em unidades de produção em São José dos Pinhais.

Há também um projeto de extensão denominado “Colhendo Bons Frutos” visa o acompanhamento das áreas, o treinamento de multiplicadores e a capacitação de forma continuada de alunos, técnicos, extensionistas e produtores nos princípios da produção integrada, de acordo com as NTEPI-Morango. Tem como público-alvo o produtor e sua família e demais participantes da cadeia produtiva do morangueiro e acadêmicos de Agronomia, Eng. Florestal e Ciências Biológicas.

Passos necessários à instalação da Produção Integrada (PI) de Hortaliças (PIH)⁴, ser realizado em conjunto com a UGT/Miringuava, e através de parceria a ser estabelecida com a UFPR:

- Realizar diagnóstico ambiental nas propriedades considerando os aspectos sócio-econômicos e ambientais da região. Com base nos trabalhos já realizados no âmbito dos Estudos Ambientais Complementares da Barragem Miringuava, serão produzidos mapas temáticos visando à classificação da bacia hidrográfica em função dos diferentes usos da terra e características dos recursos naturais.
- Disponibilizar base tecnológica que permita a melhoria dos sistemas de produção em uso, através da participação de instituições de pesquisa e extensão rural para a mudança e melhoria dos sistemas de produção em uso pelos produtores.
- Definir as culturas que serão manejadas pelo sistema de PI, decisão que envolve aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e mercadológicos.
- Elaborar diretrizes gerais e normas técnicas gerais da Produção Integrada, formuladas e normatizadas pelo MAPA para cada cultura com a instalação de cadernos de campo, instrumento que orienta os produtores como registrar as informações sobre o manejo da cultura.
- Instalar o Manejo Integrado de Pragas, que representa 80% da estratégia de implantação da Produção Integrada, objetivando manter a população de insetos abaixo do nível de dano econômico.
- Capacitar recursos humanos sobre os procedimentos técnicos sobre a Produção Integrada.
- Certificar a PI, diferenciando o produto no mercado e oferecendo ao consumidor garantias de qualidade.

c) Implantar um Programa para o Uso Adequado de Defensivos Agrícolas.

A boa técnica agrônômica preconiza para o uso correto e seguro dos defensivos agrícolas são necessários cinco cuidados principais abaixo descritos:

- Identificar o problema existente com a planta (praga ou doença). O técnico deve definir qual o produto fitossanitário que deve ser utilizado que deve estar registrados no Ministério da Agricultura, IBAMA e órgãos estaduais e sua aquisição deve ser feita através de receituário agrônômico de acordo com a legislação.

⁴ Adaptado de Lopes e Silva (200x)

- Aquisição e transporte de produtos. O produto deve estar dentro do período de validade, com o lacre sem sinais de violação e o rótulo em perfeito estado, sendo importante ter conhecimento da legislação para transporte de cargas perigosas.
- Armazenamento. O produto deve ser guardado em local seguro, isolado, arejado e trancado para que não haja risco de contaminação ambiental ou manuseio por pessoas despreparadas.
- Aplicação. O equipamento para aplicação do produto deve ser selecionado levando-se em consideração as características comportamentais do alvo biológico, os aspectos climáticos e o objetivo do uso.
- Aplicadores. Deve haver uma equipe especializada na aplicação dos defensivos agrícolas na propriedade. O aplicador deve ser treinado para definir o bico adequado de pulverização, determinar a dose recomendada e usar os EPI apropriados: viseira ou óculos, respiradores (máscaras), macacão e avental, botas e luvas.

Estes cuidados no uso de defensivos não são realizados no Miringuava por que os agricultores não recebem apoio técnico necessário e acabam seguindo as sugestões feitas pelas empresas vendedoras de insumos. A falta de informações sobre as condições climáticas também ajuda no uso indevido e nos gastos desnecessários com estes produtos.

O apoio técnico dos agricultores será melhorado através da instalação da UGT/Miringuava. Já a falta de informações climáticas será resolvida através da instalação de uma estação meteorológica, que apoiará a Produção Integrada.

Estações meteorológicas analisam dados atmosféricos como a ocorrência de chuvas, temperatura e umidade relativa do ar. O gerenciador destas estações armazena essas informações, formando um banco de dados que permite a visualização dos dados coletados na forma de tabelas e gráficos. Estes dados auxiliam os produtores na avaliação das condições do clima e ocorrência de doenças auxiliando os produtores a definir quando é necessário aplicar os defensivos.

Os dados da estação meteorológica serão enviados via celular para o CIMEPAR que os reenviará devidamente traduzido para os técnicos da UGT/Miringuava que analisarão as informações e emitirão boletim com a recomendação para os agricultores via rádio UHF.

d) Realizar um Estudo Técnico Participativo denominado “Soluções de Produção e Mercado de Produção Olerícola”

Foi definida na reunião de 20 de janeiro de 2011 a elaboração de um estudo sobre a produção agrícola na bacia do Miringuava que deve apontar os problemas e apontar as soluções de produção e mercado de produção olerícola, cultura com maior impacto ambiental e relevância econômica na região.

7.6.6.4 Executores

O programa será executado pelas empresas a serem contratadas pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR em conjunto com a EMATER- PR, Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais e poderão ser realizadas parcerias com a Universidade Federal do Paraná - UFPR Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Patologia Básica e o

Departamento de Agronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC, campus São José dos Pinhais. A supervisão será realizada através do Plano de Gestão e Supervisão Ambiental – PGSA.

7.6.6.5 Recursos Necessários

Recursos Humanos: Engenheiro Agrônomo, Administrador, Técnico agrícola

Recursos Materiais: a serem definidos pela EMATER para estabelecimento do convênio para a UGT/Miringuava pelas empresas empreiteiras responsáveis pela execução do centro de apoio a produção.

7.6.7 **Programa para Implantação na Bacia do Miringuava do Projeto Produtor de Água – PPA / Agência Nacional de Águas - ANA**

7.6.7.1 Introdução

O Projeto Produtor de Água foi concebido no âmbito da SAS/ANA, visando melhorar a qualidade e a quantidade de água em áreas rurais das sub-bacias, onde há mananciais de abastecimento.

O presente Programa tem por objetivo a criação de instrumentos, estratégias e metodologias para a implantação de um sistema baseado no conceito de Pagamentos por Serviços Ambientais, cuja origem deu-se a partir do “Projeto Produtor de Águas” da Agência Nacional de Recursos Hídricos – ANA, no âmbito da área de Manancial da Bacia Hidrográfica do Miringuava.

A bacia hidrográfica do rio Miringuava caracteriza-se, no que diz respeito à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal n.º 9.433 de 8 de janeiro de 1997), como uma unidade territorial. Tal fato constitui-se de um pressuposto básico e legal para fundamentar quaisquer práticas de recuperação ambiental de bacias hidrográficas, sejam sócio-econômicas ou ambientais, relacionadas ao solo, à água ou a preservação das florestas ciliares. Afinal, todas as ações desenvolvidas no âmbito da bacia podem influenciar tanto positivamente como negativamente a sustentabilidade ambiental e conseqüentemente a preservação da água dos mananciais que se pretende proteger.

O PPA tem como foco a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural objetivando a melhoria da qualidade da água e o aumento das vazões médias dos rios em bacias hidrográficas de importância estratégica para o País.

É um projeto de adesão voluntária de produtores rurais que se proponham a adotar práticas e manejos conservacionistas em suas terras com vistas à conservação de solo e água.

Como os benefícios advindos dessas práticas ultrapassam as fronteiras das propriedades rurais e chegam aos demais usuários da bacia, o projeto prevê a remuneração dos produtores participantes.

Esse projeto prevê o apoio técnico e financeiro para execução de ações como: construção de terraços e bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento das áreas de proteção permanente e reserva legal e saneamento ambiental, entre outros.

A remuneração aos produtores rurais será sempre proporcional ao serviço ambiental prestado e dependerá de prévia inspeção na propriedade. Além disso, todos os projetos com a marca “Produtor de Água” possuem um sistema de monitoramento dos resultados, que visa quantificar os benefícios obtidos com sua implantação.

7.6.7.2 Objetivos

O objetivo deste programa é propiciar o desencadeamento de ações que permitam o desenvolvimento, em parceria com os demais órgãos e instituições relacionadas – do **Projeto Produtor de Água na Bacia do Manancial do rio Miringuava**. O intuito é recuperar ambientalmente a bacia, elevar o nível de cobertura vegetal, propiciando a melhoria constante da qualidade das suas águas e o aumento da sua disponibilidade, incentivando financeiramente os proprietários rurais que aderirem ao projeto, a fim de proteger os mananciais e adequar as propriedades rurais ao Código Florestal.

7.6.7.3 Metodologia

Os estudos Ambientais Complementares da Barragem do Miringuava, na forma com que foram desenvolvidos (metodologia), permitem que grande parte das informações técnicas obtidas e armazenadas em Sistema de Informações Geográficas (SIG), sejam utilizadas para o planejamento inicial de ações para operacionalização do Pagamento de Serviços Ambientais, conforme proposta da Agência Nacional de Águas – ANA.

Estas informações necessitam ser individualizadas por propriedades rurais, a partir de um cadastro a ser realizado, que identifique os produtores rurais interessados na adesão ao projeto.

Paralelamente, deverão ser realizados os trâmites legais de constituição jurídica do Projeto e de estabelecimento de parcerias com todos os potenciais envolvidos.

O Projeto Produtor de Água da Bacia do Miringuava deverá seguir as seguintes etapas, sem prejuízo de outras atividades que venham a ser elencadas no decorrer do processo de licenciamento ambiental da Barragem Miringuava:

- Licenciamento Ambiental da Barragem Miringuava e definição da proposta (Programa), como medida compensatória do empreendimento;
- Estabelecimento de parcerias, (SANEPAR, SEMA/PR, Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, etc), firmadas por meio de Convênios;
- Elaboração de eventos de conscientização e de esclarecimentos sobre o projeto (oficinas);
- Elaboração e distribuição de material de divulgação para a comunidade local;
- Cadastramento dos produtores interessados em participar do projeto;

- Elaboração do Plano de Ação com especificação das atividades e responsabilidades de cada parceiro, bem como elaboração do cronograma físico-financeiro;
- Elaboração do Plano Técnico com especificações a serem consideradas na execução das atividades destinadas a conservação (melhoria de qualidade e de disponibilidade) das águas;
- Elaboração do rol de procedimentos (ações de controle e de recuperação ambiental que garantem efetivamente o atingimento dos objetivos de conservação das águas) que permitirão ao produtor rural, ingressar no Projeto Produtor de Água;
- Elaboração de prioridades para o engajamento ao Projeto;
- Efetivação dos contratos para o pagamento de serviços ambientais.
- Implementação dos mecanismos (ações de controle e de recuperação ambiental), por parte dos produtores rurais;
- Monitoramento (fiscalização), para checagem da efetividade das ações;
- Pagamento, caso a caso, pelos serviços ambientais efetivamente efetuados;
- Monitoramento de longo prazo, a partir da avaliação da qualidade da água por sub bacias, conforme proposto no Programa Ambiental deste PBA.

7.6.7.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Implantação na Bacia do Miringuava do Projeto Produtor de Água tem interface com os seguintes programas do PBA:

- Programa de Supervisão e de Gestão Ambiental;
- Programa de Valorização do Novo Ambiente Local com a Formação do Reservatório;
- Programa Corredor de Biodiversidade dos Mananciais do Miringuava;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Miringuava;
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Programa de Implantação de Produção Modelo na Bacia do Miringuava;
- Programa de Recuperação Progressiva de Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e Áreas Degradadas.

7.6.7.5 Executores

Este programa deverá ser executado pela SANEPAR, através dos seus departamentos (diretorias) afins, com apoio eventual de consultoria e serviços terceirizados.

7.6.7.6 Recursos Necessários

A estruturação deste Programa, num primeiro momento, necessita do empenho dos servidores públicos envolvidos no processo de licenciamento ambiental da barragem do Miringuava, dos técnicos da SANEPAR, destacados para levar a frente o projeto de implantação deste empreendimento, dos técnicos da prefeitura da São José dos Pinhias e de profissionais que venham a ser contratados para tarefas específicas para a estruturação do Projeto.

Posteriormente, à partir destas iniciativas poderão ser mensuradas, as necessidades

financeiras e materiais mediante a disponibilidade dos valores, definição das linhas de pagamento, prazos de implementação e operacionalização dos demais programas ambientais propostos neste PBA.

7.6.8 Cronograma do Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava (PACOM)

O cronograma do Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava (PACOM), compreendendo os 7 programas que compõem o Plano, é apresentado no Quadro 8.

CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DA BARRAGEM MIRINGUAVA																	
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO																	
NÚMERO	PROGRAMAS AMBIENTAIS	PROGRAMAS AMBIENTAIS	ELABORAÇÃO PROJETO ENGENHARIA				CANTEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS DE ENGENHARIA							LCHIM. RESERVATÓRIO		PÓS OBR.
			Trím 1	Trím 2	Trím 3	Trím 4		Trím 1	Trím 2	Trím 3	Trím 4	Trím 5	Trím 6	Trím 7	Trím 8	Trím 9	
1	CONTROLE DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	1. procedimentos de demarcação do perímetro 2. controle do desmatamento															
2	RESGATE E APROVEITAMENTO CIENTÍFICO DA FLORA E FAUNA	1. prospecção de espécies 2. resgate/aproveitamento/relação															
3	INDENIZAÇÃO E TRANSFERENCIA/RELOCAÇÃO DE FAMILIAS AFETADAS	1. reuniões preliminares com os proprietários/moradores 2. definição de diretrizes/prioridades 3. desapropriação/reassentamento/ações complementares 4. ações complementares															
4	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS	1. definição das prioridades e diretrizes 2. ações de recuperação															
5	RELOCAÇÃO E MELHORIA DA INFRAESTRUTURA	1. desenvolvimento de estudos e projetos 2. execução de obras															
6	MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	1. definição dos locais de monitoramento 2. execução do monitoramento															

Quadro 8 – Cronograma Físico do Plano de Apoio às Comunidades da Bacia do Miringuava.

Fonte: Sociedade da Água

8 REFERÊNCIAS

SOCIEDADE DA ÁGUA Consultoria Ambiental Ltda. (2007). **Estudo de Impacto Ambiental: UHE Baixo Iguaçu**. Curitiba. Paraná. Brasil