

SUMÁRIO

6.0 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	8
6.1 Considerações Conceituais.....	8
6.1.1 Relação Entre Natureza e Recursos Naturais.....	8
6.1.2 O Desenvolvimento Sustentável	13
6.2 Expectativa de Impactos Ambientais	17
6.2.1 Metodologia.....	18
6.2.2 Procedimentos para a Descrição e Avaliação dos Impactos.....	18
6.2.2.1 Ponderação dos impactos.....	21
6.3 Avaliação de Impactos Ambientais	26
6.3.1 Identificação dos Impactos	26
6.3.2 Descrição dos Impactos Ambientais	30
6.3.2.1 Fase de Planejamento.....	30
6.3.2.2 Fase de Instalação	32
6.3.2.3 Fase de Operação.....	54
7.0 PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	75
7.1 Planos de Controle Ambiental nas fases de Instalação e Operação	77
7.1.1 Plano de Reassentamento da População.....	77
7.1.2 Plano de Drenagem das Águas Pluviais.....	80
7.1.3 Plano de Recuperação das áreas Degradadas.....	80
7.1.3.1 Introdução.....	80
7.1.3.2 Objetivos	80
7.1.3.3 Metodologia.....	81
7.1.4 Plano de combate à eutrofização/erosão/assoreamento/salinização	84
7.1.4.1 A Eutrofização	84
7.1.4.2 Erosão/Assoreamento (Sedimentação)	85
7.1.5 Plano de controle dos vetores de doenças	87
7.1.6 Plano de Manejo Sustentado dos Recursos Hídricos;.....	88

7.1.7 Definição das Faixas de Preservação Permanente/Proteção a Montante e à Jusante	90
7.1.8 Programa de Abastecimento d'Água	90
7.1.8.1 Características e Componentes do Projeto	90
7.1.9 Plano para identificação e avaliação das repercussões à montante e à jusante do empreendimento _ Plano de Difusão Social	94
7.1.10 Plano de recomposição florestal em área de igual tamanho ou superior à área que será desmatada	97
7.1.10.1 Referências Legais:	98
7.1.10.2. Recomposição Florestal	99
7.1.10.3 Atividades para restauração de áreas degradadas:	99
7.1.10.4 Quantificação florestal:	99
7.1.10.5 Tipificação florestal:	99
7.1.10.6 Escoamento Hídrico e Áreas de Absorção	100
7.1.10.7 Especificações técnicas gerais para restauração florestal em áreas de preservação permanente com espécies nativas da Mata Atlântica, especialmente aquelas que fazem parte das áreas de preservação permanentes dos corpos hídricos da área do entorno ou meso de bolsões de matas existentes.	100
7.1.10.7.1. Métodos Adensado, Regeneração e Enriquecimento.	100
7.1.10.8 Cronograma Físico	107
8.0 PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL MONITORADA DA BACIA HIDRÁULICA	111
8.1 Procedimentos	111
8.1.1 Supressão Vegetal	111
8.1.2 Desmatamento fracionado	112
8.1.3 Estocagem de solo.....	112
8.1.4 Afugentamento e Salvamento de fauna	112
8.1.5 Reflorestamento e corredores ecológicos	113
8.1.6 Educação Ambiental.....	114
8.1.7 Monitoramento da Qualidade da água.....	114
8.1.8 Monitoramento da Fauna	115

8.1.8.1 Entomofauna.....	115
8.1.8.2 Ictiofauna	116
8.1.8.3 Avifauna	117
8.1.8.4 Espécies ameaçadas:.....	118
8.1.8.5 Herpetofauna	118
8.1.8.7 Introdução.....	120
8.1.8.8 Justificativas	121
8.1.8.9 Objetivos	122
8.1.8.10 Centro de Triagem de Fauna.....	122
8.1.8.11 Acompanhamento da Supressão da Vegetação	123
8.1.8.11.1 Capacitação da equipe para manejo de fauna.....	123
8.1.8.12 Afugentamento da fauna durante supressão da vegetação.....	124
8.1.9 Programa de monitoramento da fauna e flora.....	128
8.1.9.1 Introdução.....	128
8.1.9.2 Justificativa.....	129
8.1.9.3 Objetivos	129
8.1.9.4 Periodicidade do Monitoramento.....	132
9.0 PROGRAMAS AMBIENTAIS	141
9.1 Plano de desenvolvimento sustentável	141
9.1.2 Objetivos	141
9.1.2.1 Objetivo de Caráter Geral	142
9.1.2.2 Finalidades Pontuais.....	142
9.1.2.3 Metodologia	142
9.1.2.4 Resultados Esperados	143
9.1.2.5 Composição da Equipe	144
9.2 Plano de controle da drenagem e da erosão:	145
9.3 Plano de educação ambiental	149

9.3.1 Considerações Iniciais	149
9.3.2 Justificativas	150
9.4 Plano de enchimento do reservatório	156
9.5 Plano de monitoramento dos recursos hídricos (Meio Físico)	158
9.5.1 Levantamento Prévio das características das Águas.....	160
9.5.2 Definição de Pontos Estratégicos para Amostragem	160
9.5.3 Parâmetros a Serem Adotados	161
9.5.4 Coleta e Tratamento de Amostras	163
9.5.5 Preservação, armazenagem e transporte de amostras	165
9.5.6 Execução.....	165
9.5.7 Sequência de Ações do Monitoramento.....	166
9.5.8 Frequência de Amostragem	166
9.5.9 Outras Observações	166
9.5.10 Programa de monitoramento da qualidade da água (Meio Biótico)	168
9.5.10.1 Introdução	168
9.5.10.2 Justificativa	169
9.5.10.3 Objetivos	169
9.5.10.4 Qualidade da água.....	170
9.5.10.5 Limnologia	172
9.5.10.6 Resultados esperados	175
9.6 Plano de manejo das áreas de preservação:.....	177
9.6.1 O Plano de Uso Sustentável	182
9.7 Plano de monitoramento dos impactos ambientais à montante e à jusante do barramento	184
9.8 Plano de Segurança da Barragem	185
9.9 Auditoria ambiental	189
10.0 PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS.....	192
11.0 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	197

12.0 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	304
13.0 GERENCIAMENTO AMBIENTAL	307
14.0 CONSULTA AS COMUNIDADES AFETADAS	310
15.0 PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA.....	311
15.1 Com o Empreendimento	311
15.2 Sem o Empreendimento	311
16.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	313
17.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	315

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Valoração dos Impactos Ambientais	25
Tabela 2 - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, <u>na Fase de Planejamento</u>	27
Tabela 3 - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, <u>Na Fase de Implantação</u>	27
Tabela 4 - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, <u>na Fase de Operação</u>	29
Tabela 5 - As metodologias a serem desenvolvidas neste trabalho compreenderão:	98
Tabela 6 - A área de plantio deve considerar, no mínimo, de acordo com o Código Florestal (Lei 4.771/65), em seu artigo 2º, a saber:	98
Tabela 7 - Avaliação das características ambientais na área:	99
Tabela 8 - Formicidas recomendados	102
Tabela 9 - Sugestões de dosagens e aplicação para a utilização de Fertilizantes químicos.	105
Tabela 10 - Quadro com os integrantes da equipe de Salvamento e Resgate de Fauna.....	124
Tabela 11 - Manejo do meio biótico	126
Tabela 12 - Pontos para o Monitoramento da Fauna e Flora.	130
Tabela 13 - Pontos para o meio Aquático	131
Tabela 14 - Equipe Técnica Para execução	137
Tabela 15 - Algumas variáveis a serem monitoradas e analisadas previstas na referida legislação:.....	171
Tabela 16 - Material Necessário.....	176
Tabela 17 - Equipe Técnica para Execução	176
Tabela 18 – Resultados da análise de estabilidade da seção máxima da barragem.....	188
Tabela 19 - Planos e Projetos no município de Caaporã/Governo Federal/Prefeitura Municipal	196

Lista de Figuras

Figura 1 - ilustrativa da configuração dos equipamentos constantes da barragem no rio Cupissura, através de uma seção transversal tipo.....	76
Figura 2 - Método de Plantio, obedecendo os estágios sucessionais.....	105
Figura 3 - Pontos para monitoramento da Fauna e Flora.	131
Figura 4 - As etapas do processo erosivo.....	145
Figura 5 - Voçorocas.....	146
Figura 6 - Uma erosão fluvial na margem do rio (Prof. Alexei Nowatski).....	147
Figura 7 – Número de Convênios por Concedente.....	195

6.0 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais possuem por fundamento maior o entendimento das causas ou efeitos advindos de intervenções previamente analisadas. Nesse sentido, as causas ou efeitos são os impactos que se busca conhecer. Na concepção de cada impacto ambiental necessita-se, igualmente, conceber as medidas atenuadoras ou ampliadoras dos efeitos desses impactos. Busca-se atenuar um impacto quando este possuir característica negativa. Busca-se ampliar o efeito de um impacto ambiental quando este apresentar características positivas.

Para melhor conceber o processo, necessário se faz a introdução de algumas considerações conceituais.

6.1 Considerações Conceituais

6.1.1 Relação Entre Natureza e Recursos Naturais

Vitor Bellia, através de seu livro “Economia do Meio Ambiente”, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA, desenvolve conceitos sobre economia e ecologia, de onde nos detemos à dicotomia entre Natureza e Recursos Naturais. No desenvolvimento de suas concepções afirma:

Natureza pode ser conceituada como a força ativa que estabeleceu e conserva a ordem natural de tudo quanto existe, dela fazendo parte todos os seres que constituem o Universo (Novo Dicionário da Língua Portuguesa, de Aurélio Buarque de Holanda, 1ª ed., 15ª impressão, 1987)

*Toda via o mesmo dicionário conceitua **conservar** como resguardar de dano como sinônimo de preservar, deixando um tanto impreciso o conceito de **Natureza**. A impressão se deriva do fato de que Natureza evolui, eliminando seres e objetos e criando outros, tal como já tinha registrado Charles Darwin, no seu famoso “A Evolução das Espécies”, ou como registram os físicos que defendem a origem do Universo há 15 bilhões de anos, a partir do evento do “Big Bang”. Na realidade podemos entender **conservar**, no contexto do conceito, apenas como conservação da energia total do Universo (afinal, Natureza seria uma **força ativa**), tal como preceitua a 1ª lei da termodinâmica, sem nos referirmos à variabilidade temporal de suas formas de expressão.*

Dando continuidade à sua análise conceitual da inter-relação existente entre a natureza e os recursos naturais, Vitor Bellia (*op cit*) diferencia de forma bastante incisiva a dicotomia existente entre os pressupostos da conservação e os pressupostos da preservação. Assim, o autor discorre:

É necessário, entretanto, ressaltar que os termos *conservar* e *preservar* não são considerados sinônimos quando se estudam instrumentos de gestão ambiental. Aqui “o conceito de *conservação* aplica-se à utilização racional de um recurso qualquer, de modo a obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto, sua renovação e auto sustentação” (o que exclui os recursos não renováveis), ou “a proteção dos recursos renováveis e seu manejo para utilização sustentada e de rendimento ótimo” (*apud* Feema, 1990). Já o termo *preservar* tem sentido bem mais restritivo, significando a “ação de proteger contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação, um ecossistema, uma área geográfica definida ou espécies animais ou vegetais ameaçadas de extinção...” (*apud* Feema, 1990).

Observa-se que, para emitir tais conceitos, abandonamos a “Natureza”, como um todo e passamos a nos referir a Recursos (animais, água, ar, minerais, plantas, ecossistemas, etc.). Esta consequência da conceituação tem origem óbvia, pois se não podemos alterar a lei de conservação de energia (1ª lei da Termodinâmica), não podemos também criar ou extinguir a Natureza, afinal, o Homem faz parte e é uma das expressões dela. Podemos, todavia, provocar a modificação das formas de expressão (seres, objetos), tanto física, como química, ou biologicamente: são os impactos sobre os Recursos. Recursos Naturais, por sua vez, têm um conceito bastante amplo, podendo-se adotar o emitido pela Lei nº 33 de 27/12/1980, da República de Cuba: são... “os elementos naturais bióticos e abióticos de que dispõe o homem para satisfazer suas necessidades econômicas, sociais e culturais”.

Com estas concepções formuladas, discorre sobre impactos ambientais tendo como fundamento o meio físico geológico e paleontológico, de onde emite seu entendimento:

Usando os conhecimentos geológicos e paleontológicos, observa-se que a Natureza apresenta-se de forma permanentemente evolutiva, de modo que, por exemplo, em nosso planeta, ocorre a diversificação biológica desde o surgimento da vida. Os organismos individuais não somente se adaptam ao ambiente físico, mas através de sua ação conjunta nos ecossistemas, também adaptam o ambiente geoquímico segundo as suas necessidades biológicas. Dessa forma, as comunidades de

organismos e seus ambientes desenvolvem-se, ou evoluem, em conjunto, tal como os ecossistemas (apud Odum, 1988).

A dinâmica das populações sempre apresentou-se dependente das condições físicas, químicas e alimentares, propiciando o desenvolvimento e crescimento daquelas adaptadas às condições reinantes, condenando a redução (e até a extinção) das espécies para as quais o meio ambiente se torne hostil. Administrada pela evolução da natureza poder-se-ia dizer que, se economia houvesse, toda ela seria dependente da própria evolução do planeta, em especial da biosfera, até... surgir o Homem.

Diferentemente das outras espécies conhecidas, o Homem surgiu com uma característica a mais: o raciocínio. Este dote da Natureza permitiu que o homem fosse capaz, ele mesmo, de modificar as condições oferecidas pela Natureza, adaptando-as (e não apenas adaptando-se) às suas próprias e exclusivas necessidades. O planeta passou, então, a sofrer modificações com origem na atuação humana (ações antrópicas), que se somaram às modificações naturais (evolução).

Os seres humanos vivem em sociedade e, em suas variadas atividades, relacionam-se com o meio ambiente. As diferentes formas de relacionar-se economicamente com o ambiente é que caracterizam a transformação de elementos da natureza em recursos naturais.

A apropriação que os seres humanos fazem dos recursos da natureza é diferenciada, dependendo da tecnologia utilizada, das finalidades, etc. Assim, cada período histórico, e cada sociedade transforma o ambiente em recurso de uma determinada maneira.

...

Recursos Naturais podem ser conceituados, portanto, como aquelas partes da Natureza que podem ser aproveitadas (ou não) num momento dado. É um conceito dinâmico, pois são o trabalho e a inteligência humana que fazem com que a matéria e a energias passem a condição de recurso.

Os seres humanos são parte integrante da Natureza e, portanto, não são capazes de criá-la. Podem, porém, efetuar ações que a transformem ou a alterem visando a satisfação de suas necessidades como: a derrubada de florestas para o aproveitamento dos solos para agricultura ou a pecuária; a construção de estradas

que facilitem o deslocamento e o abastecimento; o barramento de rios para a geração de energia, irrigação e fornecimento de água, etc. ... Através dessas ações os homens alteram o ambiente natural, recriando novos ambientes.

Neste sentido, não se pode esquecer que foi a evolução natural das condições ambientais, durante bilhões de anos, que permitiu o surgimento da humanidade. Esta mesma evolução extinguiu os grandes saúrios ao modificar-se para condições adversas a tais espécies.

Entretanto, sabe-se até intuitivamente que, ao recriar um novo ambiente, pode-se gerar, em paralelo, uma série de efeitos colaterais (desejáveis ou não), que pode facilitar, por um lado, ou dificultar, ou até impedir o desenvolvimento e a qualidade da vida dos seres humanos, à medida que se alteram os ecossistemas.

O **Ecosistema**, conforme conceituado por Hurtubia (1980) “é um sistema aberto integrado por todos os organismos vivos (compreendido o Homem) e os elementos não viventes de um setor ambiental definido no tempo e no espaço, cujas propriedades globais de funcionamento (fluxo de energia e ciclagem de matéria) e auto-regulação (controle) derivam das relações entre todos os seus componentes, tanto pertencentes aos sistemas naturais, quanto os criados ou modificados pelo Homem”. Como apenas os humanos interferem na ordem, no equilíbrio e na evolução natural dos ecossistemas, somente a ele cabe maximizar/minimizar os efeitos de suas ações. **Impacto Ambiental** é conceituado a partir dessa ótica: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, **causada por qualquer forma de matéria ou energia resultantes de atividades humanas** que, direta ou indiretamente afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais (Art. 1º da Resolução CONAMA nº 01/86).

Vitor Bellia (op cit) continua a desenvolver hipóteses em sua obra, onde discorre: O crescimento da população é exponencial, crescimento esse agravado pela evolução tecnológica, que não só reduziu a mortalidade como prolongou a expectativa de vida, ao mesmo tempo que alterou sua qualidade pela criação e atendimento de necessidades dos seres humanos.

...

A soma sinérgica desses fatores (aumento da população mais aumento das exigências individuais) fez crescer, evidentemente, o uso (demanda) que o homem faz da Natureza e dos recursos naturais.

...

Após a conferência de Estocolmo em 1972, a ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que, em 1987 publica seu relatório que define o conceito de Desenvolvimento sustentável como: “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias”. Nesse mesmo relatório a ONU aceita a necessidade do desenvolvimento, mas com a visão ética das obrigações com as futuras gerações.

Assim, é imperativa necessidade de incorporar às análises de projetos a componente ambiental, visto que, não são poucos os exemplos de empresas, em todo mundo, que apresentam passivos ambientais elevados por não terem, em algum momento, levado em consideração a necessidade de mitigar impactos. Por outro lado, não se pode descartar as necessidades humanas. Todos os seres humanos, individualmente, têm necessidades que devem (ou podem) ser atendidas. Algumas são biológicas, outras são voltadas ao conforto, e ainda outras são destinadas ao atendimento espiritual. A elas se somam as necessidades coletivas, dirigidas ao atendimento das relações sociais. Assim, discorre Vitor Ballia (*op cit*):

*As **necessidades biológicas** têm caráter imperativo na existência humana, delas dependendo para sobrevivência, atendendo aos instintos de auto-preservação da espécie (respirar, comer, reproduzir-se, etc.).*

*As **necessidades voltadas à existência social**, por sua vez, têm caráter relativo e procuram trazer o conforto: ninguém precisa de cama para dormir, ou de talheres para comer, entretanto a nós parece bem melhor tê-los.*

*As **necessidades espirituais** são aquelas de caráter subjetivo e são impregnadas por elementos próprios de cada cultura e seus interesses metafísicos. Aí se encontram as religiões e as artes, por exemplo.*

*Há que se considerar, também, a existência de **necessidades coletivas**, em função da característica humana de viver em comunidade. Em nossa estrutura de relações sociais, tais necessidades são cobertas direta ou indiretamente pela ação do Estado*

que, após recolher a contribuição de cada um (imposto) os aplica (ou deveria aplicar...) na defesa nacional, na construção de estradas, serviços sanitários, etc.

Conforme Pinto e Fredes (1974) *apud op cit*, o domínio frequente do mundo físico e o refinamento e complexidade do espírito humano proporcionam uma enorme variedade de bens de serviços que, paralelamente, vão criando novas necessidades. Sob o ponto de vista das necessidades individuais pode-se, perfeitamente, delimitar qual ou quanto é o mínimo de necessidades a serem atendidas, mas é impossível determinar qual é o máximo, uma vez que a principal característica das necessidades é a de serem ilimitadas. Nesse contexto, denominam-se Bens e Serviços são todas as coisas que servem para satisfazer as necessidades. Direta ou indiretamente, todos os bens provêm da natureza. Os bens e serviços possuem um valor de uso que depende da utilidade ou capacidade de satisfação de necessidades que as pessoas atribuem a esse bem.

6.1.2 O Desenvolvimento Sustentável

No livro Geopolítica da Biodiversidade, escrito por Sarita Albagli e publicado pelo IBAMA em 1998, encontra-se um capítulo que descreve os “Conflitos Geopolíticos sobre a Questão Ambiental”, onde a partir da página 43 enfatiza:

A consciência a respeito da questão ambiental ampliou-se nos anos 60, intensificando-se a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), onde se reconheceu seu caráter global. A partir daí, aprofundou-se consideravelmente o conhecimento científico a cerca dos problemas ambientais, bem como expandiu-se a percepção dos impactos socioeconômicos por eles causados e mesmo da possibilidade de ameaça à perpetuação da vida no planeta.

A proteção de espécies selvagens ameaçadas e de seus habitats, dos oceanos, da atmosfera, dos ambientes polares e do espaço sideral, além de medidas preventivas e mitigadoras dos efeitos transfronteiriços da poluição nuclear e industrial e do transporte de resíduos perigosos, foram, desde então, objeto de regulamentação internacional, proliferando diferentes instrumentos internacionais para a proteção do meio ambiente planetário, especialmente através de uma série de tratados e convenções. ...

...

Apenas na década de 80 esse quadro começou a alterar-se com uma nova categoria de questões ambientais globais, definidas como questões cujas consequências são globais, dentre os quais desça-se hoje: a perda da camada de ozônio, a mudança climática e o efeito estufa, a destruição das florestas e a diminuição da biodiversidade. ... O reconhecimento da extensão e da intensidade da crise ambiental começou a gerar uma nova mentalidade.

A questão ambiental deixou de ser vista como problema restrito ao meio científico, abrindo espaço na agenda política dos países, tanto internamente, quanto nas negociações por eles travadas na arena internacional. Os temas relativos ao meio ambiente passaram a ser objeto de atenção e debate por parte da mídia, de empresas, governos, organizações e organismos internacionais e multilaterais originalmente não dedicados à temática ambiental (como banco Mundial, Fundo Monetário Internacional, o GATT, o Grupo dos Sete, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico -OCDE), de entidades da sociedade civil organizada e da opinião pública em geral.

*Lançou-se, nesse contexto, a proposição de um “novo” estilo de desenvolvimento, denominado Estocolmo de “ecodesenvolvimento”, e posteriormente batizado de **desenvolvimento sustentável**. A tese do desenvolvimento sustentável ganhou projeção... sendo finalmente consagrada, em 1992, na Conferência das nações unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CUMAD, em inglês UNCED, também conhecida no Brasil como Rio-92). ...*

...

Embora com uma definição pouco precisa, a proposição de desenvolvimento sustentável colocou em discussão a necessidade de uma nova racionalidade no processo de desenvolvimento, baseada em um novo modo de exploração dos recursos naturais, de novos critérios de investimento e de um outro padrão técnico-científico. ...

No entanto, o desenvolvimento sustentável está longe de ser um conceito homogêneo ou uma estratégia consensual, identificando-se duas grandes vertentes interpretativas a esse respeito. Na visão ainda dominante, desenvolvimento é visto como sinônimo de crescimento econômico, enquanto que sustentabilidade refere-se centralmente à sustentabilidade ecológica da atividade econômica, através de tecnologia de baixo impacto ambiental. Em uma concepção alternativa, no entanto, desenvolvimento pressupõe maior

equidade social, com a diminuição da pobreza e a melhor distribuição da renda, enquanto que sustentabilidade não se reduz a uma categoria econômica ou ecológica, mas envolve a interdependência entre as dimensões ambiental, político-institucional e sociocultural, exigindo, portanto, transformações muito mais profundas nos padrões atuais.

José Carlos Barbieri, na 3ª edição de seu livro, *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, publicado em 1997, afirma na página 19 que no plenário da Conferência de Estocolmo, Indira Gandhi apresentou a mensagem: **A maior poluição é a pobreza.**

... A poluição da Pobreza também foi a posição defendida pela representação brasileira. Ali, o Gen. Costa Cavalcante, enfatizou: "... A deterioração ambiental vai muito além da poluição ambiental. Há outras formas de degradação, tanto em zonas urbanas como rurais, que constituem a poluição da pobreza ou do subdesenvolvimento.

Diversas iniciativas foram e continuam sendo feitas no sentido de criar novos instrumentos para incluir as dimensões sociais e ambientais do desenvolvimento, tais como, o Índice de Bem-Estar Líquido do Japão e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado pelo PNUD em 1990. O IDH utiliza medidas que traduzem melhor a distribuição dos benefícios do esforço coletivo, a saber: (1) indicador de longevidade expresso pela esperança de vida ao nascer; (2) indicador do nível educacionais obtidos através das taxas de alfabetização da população adulta e das matrículas escolares nos níveis de ensino básico, médio ou superior; e (3) indicador do padrão de vida representado pelo PIB per capita ajustado ao custo de vida do país ou região (Paridade do Poder de Compra – PPC).

Nos termos preconizados pelos autores apontados, a definição de objetivos e meios para alcançar um desenvolvimento compatível com a capacidade de sustentação da natureza, considerando o estado-da-arte do conhecimento científico e tecnológico, sempre irá colocar diferentes atores sociais em confrontação.

Nessa mesma rota, o Professor Dr. Jenner Bastos Filho (doutor pela ETH-Zürich e professor da UFAL) desenvolveu uma reflexão sobre Desenvolvimento Sustentável que delinea com extrema clareza as dificuldades ainda presentes quando se busca a prática da sustentabilidade. Assim descreve o professor:

Há pelo menos três maneiras de se caracterizar o desenvolvimento sustentável. A primeira delas é a afirmação segundo a qual o desenvolvimento somente pode ser

sustentável se levar em conta, concomitante e harmonicamente, as suas dimensões respectivamente econômica, social e ecológica. Segundo uma caracterização desse tipo, o desenvolvimento sustentável é aquele que é eficiente economicamente, prudente ecologicamente e que, além disso, prover equidade social.

Uma segunda maneira é aquela do Relatório Brundtland: desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades das gerações atuais, mas sem esgotar os recursos naturais para que as gerações futuras também satisfaçam as suas necessidades.

Uma terceira maneira é aquela que o amazonólogo Armando Dias Mendes sugere como caminho. Trata-se de uma combinação entre três princípios: o princípio franciscano da reverência em relação aos bens naturais com o princípio beneditino do empreendimento caracterizado pelo ora et labora ('ore e trabalhe') e com o princípio inaciano da moderação, este último caracterizado pelo use, mas cuide e não abuse.

Evidentemente, todas as caracterizações acima suscitam problemas, desafios e dúvidas a quanto à sua exeqüibilidade. Na sua primeira é necessário estarmos de acordo sobre que tipo de eficácia econômica melhor enseja a prudência ecológica e a equidade social. Trata-se de questão complexa que suscita muita discussão e necessidade de tomada de decisões.

O desenvolvimento sustentável é aquele que é eficiente economicamente, prudente ecologicamente e que provê equidade social.

O que significa a solidariedade com as gerações futuras se não logramos a solidariedade com os nossos contemporâneos.

Na segunda, o caráter vago da expressão "atendimento às necessidades" suscita questões profundas, por não somente há necessidades básicas como comida, educação, segurança, vestuário e lazer. Há também as necessidades do espírito. Além disso, o que significa a solidariedade com as gerações futuras se não logramos sequer as solidariedades com os nossos contemporâneos (solidariedade sincrônica)?. Ademais, várias classes sociais pertencem a mesma geração e são responsáveis pelos impactos causados ao ambiente e pelos acessos aos recursos e bens naturais.

A terceira caracterização também padece de várias ambigüidades, pois como conciliar estes três princípios como o princípio inaciano que pode servir de moderador entre a contemplação franciscana do valor inerente de todos os bens naturais com o princípio já nem tão beneditino assim do apetite cada vez mais empreendedor característico de

tempos cada vez mais insaciáveis? O desenvolvimento sustentável deve ser estudado há luz de suas possibilidades.

Atualmente já se observa uma forte tendência entre os estudiosos em meio ambiente em assumir que dos elos componentes da corrente ambiental, o mais importante é a qualidade de vida e, dentro dela, o homem. Já se apregoa, inclusive, que de nada adiantará resguardar um meio ambiente saudável para futuras gerações se, igualmente, não cuidamos em zelar pela perpetuidade dessas gerações futuras.

Nesse sentido, o homem como fundamento da base ambiental, leva-nos a entender um meio ambiente desenvolvido e preservado para o próprio homem, enquanto parte integrante dos ecossistemas terrestres. Dessa forma, busca-se neste capítulo de estudos, a compreensão das respostas que o meio ambiente oferecerá às intervenções propostas. Entendido os impactos, busca-se as formas de mitigação enquanto antídoto para os males indesejáveis.

6.2 Expectativa de Impactos Ambientais

Os Prognósticos Ambientais compreendem as análises criteriosas, críticas e aprofundadas da inter-relação presente na dicotomia “causa x efeito”. Para tal, tem-se por base a compreensão das intervenções sob foco e as características do Meio Ambiente previamente diagnosticadas, observadas e compreendidas. Nessa oportunidade, com a visão plural de uma equipe multidisciplinar, percebe-se um quadro de reações do meio (impactos) às alterações propostas. Essas reações ou impactos podem ter características benéficas/desejáveis (impactos positivos) ou possuir características indesejáveis (impactos negativos).

Os impactos prognosticados devem ser alvo de medidas que os atenuem (mitigação) quando estes tiverem características negativas, ou medidas que ampliem seus efeitos quando os mesmos possuírem reflexos positivos. Quando o impacto negativo for significativo e não se dispor de meios técnicos ou economicamente viáveis para sua mitigação, é recomendável medida de compensação ambiental. Estas visam, tão só, contribuir para um ganho ambiental.

O objetivo maior de prognosticar reside no propósito construtivo de uma matriz de impactos que reflita o balanço (ganhos x perdas) ambiental delineando a viabilidade da intervenção no local proposto.

A avaliação prognosticada de impactos representa um instrumento de auxílio à tomada de decisão. Nesse sentido, necessita ser elaborada previamente à implantação do empreendimento.

Complementarmente e, com base nos impactos esperados, o rito do Estudo de Impacto Ambiental - EIA prevê a elaboração de mitigações no decorrer das ações impactantes, combatendo-as e minimizando ou anulando seus efeitos.

6.2.1 Metodologia

Para o desenvolvimento das atividades de análise ambiental com fulcro em prognósticos foram então concebidas as seguintes etapas de trabalho:

- Composição de equipe multidisciplinar voltada aos estudos pertinentes aos Estudos dos Impactos Ambientais para o EIA e o RIMA;
- Análise da concepção do empreendimento, permitindo o entendimento das intervenções e suas respectivas magnitudes;
- Levantamento Bibliográfico com coleta de informações cartografadas e textos explicativos;
- Levantamento da Legislação vigente específica sobre o empreendimento, bem como da Socioeconomia e dos Planos e Programas Governamentais e Institucionais;
- Reconhecimento das características ambientais “*in loco*” associando-as às características e porte da intervenção;
- Pré-concepção dos impactos e proposição de mitigações.
- Elaboração dos textos para a materialização do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – EIA / RIMA.

6.2.2 Procedimentos para a Descrição e Avaliação dos Impactos

Costuma-se analisar os impactos através de Check-List, onde na análise nominal de cada impacto, verifica-se a possibilidade dele existir com a intervenção pretendida. Esse

procedimento tem uma utilidade primeira que sinaliza para uma magnitude quantitativa dos impactos.

No presente estudo se fará uso de uma segunda metodologia mais delineada com os ditames do CONAMA que prevê a análise dos impactos nas fases de planejamento, implantação (instalação) e operação, que será descrita a seguir.

A análise qualitativa (descrição e avaliação) dos impactos fornece informações extremamente importantes, visto que sinaliza para a uma aproximação da compreensão da viabilidade ambiental, ademais é um rito determinado pela Resolução CONAMA Nº 01/86.

Atualmente, os ambientalistas têm buscado a análise ambiental através de métodos semi quantitativos que, atribuindo valores a cada impacto avaliado na fase anterior, forneça uma visão mais nítida sobre a tendência cumulativa do conjunto de impactos sob análise. O processo compreende, assim, um balanço do conjunto de impactos, onde a natureza dos impactos (positivo ou negativo) funciona como indicadores de prós e contras, respectivamente. É, sem dúvida, um avanço, até porque permite a verificação sinérgica e cumulativa.

O processo metodológico dessa análise concebeu uma pontuação de 1 (um) a 10 (dez) para cada elemento avaliado (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude). Como cada um desses elementos é avaliado segundo três diferentes subdivisões (e, no caso de reversibilidade apenas duas), foi atribuída uma pontuação equitativa, crescente e excludente para cada subdivisão estudada. Assim, a escala de valoração varia de -10 (maior impacto adverso) a +10 (maior impacto benéfico).

Os impactos anteriormente avaliados são rediscutidos pela equipe multidisciplinar que, em processo comparativo entre as diferentes interfaces analisadas de um mesmo elemento (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude), busca a compreensão consensual de um valor a atribuir para cada impacto sob análise, respeitando-se os intervalos previamente dimensionados para as subdivisões de classes.

Segundo esses procedimentos, tem-se a valoração de impactos segundo as interfaces analisadas, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada linha da

matriz. Por outro lado, tem-se igualmente a valoração de impactos segundo as classes e suas subdivisões, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada coluna.

Esse procedimento metódico processa-se segundo as 3 (três) diferentes fases de análise – o planejamento, a instalação e a operação. Ao final, tem-se uma matriz resumida de valoração, onde os resultados obtidos nas matrizes anteriores são combinados no sentido de gerar o balanço final. Esse balanço final poderá apontar para valores positivos ou negativos, correspondendo ambientalmente a prós e/ou contras. Assim, admite-se a viabilidade ambiental quando o resultado final fornecer valor positivo (+). Analogamente, entende-se como danoso, o empreendimento cujo resultado final for negativo (-).

As etapas acima constituíram a forma metódica de trabalho para a valoração (quantitativa) dos impactos.

O processo metodológico acima descrito, desenvolvido pelo Prof. Dr. Carlos A. M. dos Anjos, já foi utilizado com sucesso em inúmeros EIA/RIMAs por vários consultores.

Os impactos foram descritos, considerando as características do empreendimento e o diagnóstico ambiental da área diretamente afetada e suas relações com o entorno, conforme se observa no texto a seguir:

As equipes multidisciplinares envolvidas, reunidas e, em discussão sobre os processos impactantes, desenvolveram um processo de análise que constou de três reuniões. A primeira tratou dos eventos na socioeconômica. A segunda reunião envolveu discussões sobre o meio físico. E, por fim, a terceira reunião, enfocou o meio biótico.

Nas discussões foram listados os impactos gerais esperados para o solo, para a água e para o ar, identificando-se a sua existência ou ausência e, daí uma primeira aproximação sobre sua magnitude.

Os impactos sobre a biota e sobre o meio físico socioeconômico foram identificados a partir de uma ampla discussão sobre o diagnóstico específico anteriormente elaborado.

Posteriormente, cada evento impactante foi exaustivamente exposto à discussão, de onde se levantou a listagem das expectativas de impactos.

De forma complementar, concebeu-se uma estrutura inter-relacionada em forma de tabela, onde as etapas previstas para implantação (ver cronograma) constituem “Aspectos Ambientais” que são os potenciais indutores de impactos diretos e impactos indiretos. Os impactos diretos são aqueles provenientes diretamente de uma determinada intervenção no Meio Ambiente e, os impactos indiretos são aqueles que possuem por agente indutor o impacto direto, ou seja estes são consequências daqueles. É bem verdade que nem todos impactos diretos deflagram impactos consequentes ou, os ditos indiretos. Mas é verdade também que alguns impactos diretos provocam vários impactos indiretos. A identificação da forma (direta ou indireta) permite identificar a importância e alcance de alguns procedimentos de mitigação.

Dessa forma, foi promovida uma primeira aproximação de entendimentos sobre as expectativas de impactos a partir

6.2.2.1 Ponderação dos impactos

A partir da discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se uma metodologia própria para identificação, classificação e valoração dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação sinalizadora da sinergia e, conseqüentemente, da viabilidade ambiental.

Nessa matriz estão listadas as ações do empreendimento, por fase de ocorrência, que poderão impactar os diversos fatores ambientais (definidos em função do diagnóstico). Cada uma dessas interações foi avaliada, evidenciando-se os principais impactos resultantes. Para a classificação/valoração dos impactos identificados, de forma a permitir melhor análise dos mesmos, foi utilizado um algoritmo ponderado, onde os impactos foram avaliados quanto ao seu tipo, categoria, extensão, duração, reversibilidade, magnitude, tendo sido adotados os seguintes critérios:

- **Presença do impacto:** aponta para a ocorrência, ou não, desse ou daquele impacto na fase analisada do empreendimento.
- **Natureza do impacto:** informa se esse impacto possui natureza positiva (benéfica) ou negativa (danosa) ao Meio Ambiente. A intervenção quando positiva, conduz a reflexos ambientais indutores de ganhos. Quando negativa, a intervenção promove uma alteração adversa caracterizadora de um determinado dano.
- **Temporalidade do Impacto:** analisa o tempo de resposta oferecido pelo Meio Ambiente, ou o tempo necessário para o impacto se manifestar. Os impactos podem ocorrer a Curto prazo (o impacto ocorre na forma de reflexo imediato), a Médio prazo (o impacto é exteriorizado após decorrido um certo intervalo de tempo) ou a Longo prazo (os efeitos do impacto só poderão ser observados após decorrido um período temporalmente extenso).
- **Magnitude do Impacto:** Leva em conta a intensidade com que o impacto se manifesta. Informa a intensidade com que o impacto afeta o Meio Ambiente. Podem afetar de forma baixa (potencialidade), média (potencialidade) ou alta (potencialidade).
- **Reversibilidade do impacto:** Informa se o impacto apontado possui, ou não, características que permitam o meio afetado retornar suas condições anteriores ao impacto em questão. Esses impactos podem ser: reversíveis ou irreversíveis. A irreversibilidade implica em uma alteração permanente de um determinado componente do Meio Ambiente. Essa alteração, por permanente que é, possui em seu bojo o aspecto da mudança na inter-relação sistêmica do componente ambiental afetado.
- **Duração do Impacto:** Informa se o impacto esperado ocorre de forma permanente (quando não se prevê uma forma de eliminá-lo (como a supressão de vegetação e a introdução de novas espécies florísticas ou

faunísticas em um determinado ecossistema), de forma temporária (quando o impacto cessa logo após as ações advindas de cada intervenção (como os ruídos de máquinas, o transtorno no trânsito pela movimentação de equipamentos, etc.) ou de forma cíclica (quando cessam e retornam de forma cíclica em função de um determinado aspecto a exemplo, acidentes, ruídos ou transtornos promovidos durante festas culturais ou religiosas, por aspectos climáticos como a mobilização e a desmobilização da mão-de-obra nos períodos de colheita de determinadas safras, etc.).

- **Abrangência do Impacto:** aponta para o alcance previsto para o impacto. Define se o impacto esperado ocorre apenas localmente (degradação da paisagem local, alteração da destinação de terrenos locais, alteração dos costumes locais, etc.), se o impacto se faz sentir em uma área maior que se possa definir como regional (propagação de doenças contagiosas, epidemias e endemias, escoamento de bens e serviços, alteração de costumes e práticas culturais de uma região, etc.), ou ainda se esse impacto promove seus efeitos a nível nacional (ampliação ou redução de divisas econômicas, alterações nas relações diplomáticas ou políticas, projeção das alterações locais projetadas para a ciência, a cultura ou o turismo internacional, etc.)

Esse tipo de avaliação é desenvolvida pela equipe técnica em reuniões interdisciplinares.

Os impactos inicialmente avaliados são rediscutidos pela equipe multidisciplinar que, em processo comparativo entre as diferentes interfaces analisadas de um mesmo elemento, busca a compreensão consensual de um valor a atribuir para cada impacto sob análise, respeitando-se os intervalos previamente dimensionados para as subdivisões de classes.

Segundo esses procedimentos, tem-se a valoração simples de impactos segundo as interfaces analisadas, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada linha da matriz. Por outro lado, tem-se igualmente a valoração de impactos segundo as classes e suas subdivisões, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada coluna.

Esse procedimento metódico foi aplicado segundo 2 (duas) diferentes fases de análise – a de instalação e a de operação. Ao final, tem-se uma matriz resumida de valoração simples, onde os resultados obtidos são combinados no sentido de gerar o balanço final. Esse balanço final poderá apontar para valores positivos ou negativos, correspondendo ambientalmente a prós e/ou contras.

Assim, admite-se a viabilidade ambiental quando o resultado final fornecer valor positivo (+). Analogamente, entende-se como danoso, o empreendimento cujo resultado final for negativo (-).

Os valores obtidos na valoração simples constituem a base para a valoração ponderada, conforme a seguir descrito.

Formulação da Ponderação. Trata-se da Valoração ponderada, para a qual se adotou um algoritmo que sintetiza os procedimentos matemáticos de valoração, como se segue:

$$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (M \times 3) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$$

Onde:

V_p = Valoração ponderada;

D = Valoração simples obtida para a Duração;

A = Valoração simples obtida para a Abrangência Espacial;

T = Valoração simples obtida para a Temporalidade;

M = Valoração simples obtida para a Magnitude;

R = Valoração simples obtida para a Reversibilidade, e

10 = denominador que totaliza a soma dos pesos.

São concebidos pesos diferenciados, crescentes, na ordem de importância da qualificação, assim: peso 1 para a duração, peso 1,5 para a abrangência espacial, peso 2 para a temporalidade, peso 2,5 para o dinamismo/reversibilidade e peso 3,5 para a magnitude, conforme descrito na tabela 1 que se segue.

Tabela 1 – Valoração dos Impactos Ambientais

TABELA DE VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS		
CLASSIFICAÇÃO/QUALIFICAÇÃO	NOTAS	PESOS
Duração		1
• Temporário	1 a 3	
• Cíclico	4 a 7	
• Permanente	8 a 10	
Abrangencia Espacial		1,5
• Local	1 a 3	
• Regional	4 a 7	
• Nacional	8 a 10	
Temporalidade		2
• Longo Prazo	1 a 3	
• Médio Prazo	4 a 7	
• Imediato	8 a 10	
Dinamismo/Reversibilidade		2,5
• Reversível	1 a 5	
• Irreversível	6 a 10	
Magnitude		3
• Baixa	1 a 3	
• Média	4 a 7	
• Alta	8 a 10	

Fonte: UFAL/IGDEMA – Prof. Carlos A. M. dos Anjos

Essa ponderação aplica-se para reconhecer a magnitude de um determinado impacto para o intervalo definido entre 0 (zero) e 10 (dez). Nesse intervalo, admite-se:

- ✚ **Aceitáveis**, todos os impactos negativos, de valoração ponderada, com valores de até - **2,5** pontos, são considerados aceitáveis e, assim, dispensam medidas mitigadoras. O Meio Ambiente convive com esse tipo de intervenção adversa, suportando o impacto sem externar sinais de stress ambiental. No entanto, quando se trata de medidas atenuadoras de fácil aplicabilidade, é sempre recomendável sua adoção.
- ✚ **Mitigáveis**, são os impactos negativos, valorados entre - **2,6** e - **5,0** pontos, impondo a obrigatoriedade de medidas mitigadoras que atenuem os seus efeitos danosos.

- ✚ **Compensáveis**, são todos aqueles impactos valorados acima de - 5,1 pontos. Isto se deve pela característica de elevado potencial danosa, onde as mitigações terão apenas uma ação tênue sobre os efeitos negativos desses impactos.

Durante as reuniões da análise ambiental, discutem-se também as medidas mitigadoras ou compensatórias necessárias para atenuar os impactos identificados. Essas medidas são baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, as quais têm por objetivo atenuar ou eliminar tais eventos.

6.3 Avaliação de Impactos Ambientais

6.3.1 Identificação dos Impactos

A análise de impactos ambientais empreendida visou uma efetiva avaliação da magnitude e importância dos impactos positivos detectados em relação às populações que habitam na área de influência do empreendimento e de seus potenciais impactos negativos sobre o meio ambiente, e em que medida os primeiros poderão ser potencializados, de forma a se transformarem em real mecanismo de melhoria da qualidade de vida local, e os segundos poderão ser evitados ou mitigados, considerando-se os aspectos destacados na Avaliação Ambiental.

Buscou-se, desse modo, gerar um conhecimento capaz de permitir a avaliação de forma eficaz dos efeitos que poderá ter a implantação da barragem de acumulação no rio Cupissura e quais as medidas de políticas públicas que devem acompanhar, de forma a assegurar que, simultaneamente, se obtenham melhorias nas condições de vida da população e se interrompa o processo continuado de degradação ambiental observado a sua volta.

Com a implantação e operação da barragem Cupissura, é logicamente compreensível observar que haverá uma interferência do homem nos ecossistemas naturais existentes no decorrer da área e do entorno da mesma, como também nas atividades sócio/econômica da população.

Tabela 2 - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, na Fase de Planejamento.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
ESTUDOS E PROJETOS	Contratação de Serviços	A	Geração de Conhecimento	A
			Geração de Renda	
			Geração de Trabalho	
	Conflitos de Interesses Socioambientais	A	Mobilização Social	A
	Especulação do valor da terra	A	Alteração no valor dos imóveis	A

Obs.: A=Meio Antrópico; B=Meio Biótico e F=Meio Físico

Tabela 3 - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, Na Fase de Implantação.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	Contratação de Mão de Obra	A	Melhoria na qualidade de vida	A
			Geração de empregos diretos	
			Geração de empregos indiretos	
			Geração de emprego na atividade/serviço	
			Geração de tributos	
	Incremento no comércio de serviços	A	Dinamização da economia local.	A
	Geração Resíduos Sólidos	A	Contaminação do solo	F
	Valorização de imóveis locais	A		
	Geração Efluentes Sanitários	A	Contaminação do solo	F
	Vazamento de Óleos e Graxos na Manutenção de máquinas e Veículos	A	Contaminação do solo	F
Conflitos de Interesses Socioambientais	A	Mobilização Social	A	

Obs.: A=Meio Antrópico; B=Meio Biótico e F=Meio Físico

Continuação Tabela 3

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
SERVIÇOS DE ENGENHARIA (Limpeza de Terreno, Abertura de Valas e Obras de Infraestrutura)	Supressão de Vegetação	B	Geração de Material Lenhoso	A
			Afugentamento da Fauna Perda de Biodiversidade Perda de Habitats	B
			Risco de Eutrofização	
			Doenças de Veiculação Hídrica	
	Abertura de Caminhos	F/B	Geração de Ruídos	A/B
			Geração de Bota-fora	F
	Raspagem da Barragem	F/B	Geração de Ruídos	A/B
			Geração de Bota-fora	F
	Escavação para Fundação	F	Geração de Ruídos	A/B
			Geração de Bota-fora	F
	Construção do Maciço com Sangradouro e Tomada d'Água	F	Geração de Ruídos	A
			Consumo de Material de Construção	F
	Construção e Remoção da Ensecadeira	A	Geração de Ruídos	A
	Terceirização de Serviços	A	Dinamização da Economia Local	A
	Compactação do Solo	F	Comprometimento da Capacidade Agrícola	
	Movimentação de Máquinas, veículos e Equipamentos	F	Danos Auditivos	A
	Vazamento de óleo e graxos	F	Contaminação do solo	F
	Aumento no transito nas vias de acesso	A	Transtorno no Trânsito Local;	A
			Risco Acidentes Pessoais	A
	Geração de Particulados	F	Comprometimento da Flora	B
Emissão CO ₂	F	Comprometimento do Ar	F	
Geração de resíduos da construção Civil	F	Comprometimento de Áreas Receptoras	F	
Geração de efluentes sanitários.	F	Comprometimento de Áreas Receptoras	F	
Desmobilização do Canteiro de Obras	A	Eliminação de Postos de Trabalho	A	

Obs.: A=Meio Antrópico; B=Meio Biótico e F=Meio Físico

Tabela 4 - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, na Fase de Operação

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
OPERAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO	Regularização da Vazão do rio Cupissura	A	Garantia da Disponibilidade Hídrica de Jusante	A
	Formação de um Reservatório com ampla capacidade de oferta hídrica	A	Garantia de Abastecimento e Consumo da Grande João Pessoa	A
			Abastecimento de Caaporã e Cupissura	
			Disponibilidade hídrica para a dessedentação animal	
			Recolhimento de Taxas e Tributos Municipais	B
			Enchimento do Lago: Transformação de lótico para lântico	
			Barreira à migração de peixes	
			Operação do Reservatório	
			Criação de APP	F/B
Compensação Ambiental				
RISCO DE ACIDENTES	Risco de Acidentes por rompimento da barragem	A	Danos ao homem e ao patrimônio	A

Obs.: A=Meio Antrópico; B=Meio Biótico e F=Meio Físico

A partir dos elementos de Aspectos e de Impactos Ambientais apontados, se verifica a necessidade da qualificação e valoração desses impactos.

6.3.2 Descrição dos Impactos Ambientais

6.3.2.1 Fase de Planejamento

No decorrer da fase de planejamento são poucos os impactos significativos que possam ser destacados. Alguns podem ser citados mas as incertezas que emolduram os impactos ambientais na fase de planejamento, impedem a formulação de expectativas mais amplas que possam integrar a matriz de impactos. No entanto pode-se citá-los, como a seguir descrito.

As atividades se iniciam com os estudos e projetos. Com isso, são contratados os mais diversos serviços, principalmente no que concerne a análise de áreas propícias na forma prévia de análises de viabilidade estudos de impacto ambiental para a alternativa eleita como a mais favorável. Com isto, é gerado um considerado nível de conhecimento crítico e aprofundado sobre o conjunto dos ecossistemas locais, o que permite o planejamento de uso sustentável, independentemente da instalação e operação do empreendimento. Esse impacto é o mais significativo da fase de planejamento, visto que possui reflexos no meio cultural e, sobretudo, no meio biótico.

ASPECTO AMBIENTAL: ESTUDOS E PROJETOS

IMPACTO DIRETO: CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS

Impacto Indireto: Geração de Conhecimento: Trata-se de um impacto na geração da cultura local. Os estudos com os levantamentos realizados de forma multidisciplinar e, ao seu final, é integrado no sentido mais amplo da geração de conhecimento. Trata-se do conhecimento crítico e aprofundado do meio físico, meio biótico e do meio antrópico, de suas capacidades e limitações e, sobretudo, dos níveis de necessidades adicionais voltadas a sustentabilidade do(s) ecossistema(s) envolvido(s). São estudos que podem e devem ser disponibilizados para permitir ampliar a geração de conhecimento através de bibliotecas públicas locais.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, permanente, local, médio prazo, irreversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: Disponibilizar versões do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) nas bibliotecas públicas dos municípios que integram a área de influência direta dos impactos na socioeconomia.

Impacto Indireto: Geração de Renda : Com a contratação dos serviços voltados à geração de Projetos e Estudos Ambientais, são disponibilizados recursos que, de forma indireta, circulam na área de influência direta, na forma de hospedagem, alimentação, insumos energéticos, etc.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, reversível, local, curto prazo, baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: Sem mitigação

Impacto Indireto: Geração de Trabalho:

Descrição: É ainda fruto dos serviços voltados a elaboração de Projetos e Estudos Ambientais. Com estes, são contratados consultores “*ad-hoc*” que contribuem com seus conhecimentos e, por consequência, são remunerados pelos trabalhos realizados.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, reversível, regional, curto prazo, baixa magnitude

Característica de conformidade: Medida Potencializadora.

Mitigação: Sem mitigação.

IMPACTO DIRETO: CONFLITOS DE INTERESSES SOCIOAMBIENTAIS

Impacto Indireto: Mobilizações Sociais.

Descrição: Trata-se de um impacto oriundo de expectativas de melhoria da qualidade de vida. Com a implantação de um empreendimento do porte da barragem Cupissura, potencialmente gerador riscos, a população tende a se mobilizar e pressionar seus representantes por elementos indutores de garantias da segurança da população e por mais e melhor qualidade de vida.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, temporário, local, longo prazo, reversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: Reuniões com a população envolvida, voltadas aos esclarecimentos necessários ao sentimento de segurança.

IMPACTO DIRETO: ESPECULAÇÃO DO VALOR DA TERRA.

Impacto Indireto: Alteração no valor de imóveis.

Descrição: Com as mobilizações sociais e reuniões com a de esclarecimentos, verifica-se que a população demonstra considerável ansiedade voltada ao conhecimento dos parâmetros de segurança do maciço, dos valores que serão praticados na indenização de terras e benfeitorias e, sobretudo, dos procedimentos voltados ao reassentamento das famílias que serão diretamente atingidas. Trata-se de um laboratório do pleno exercício democrático voltado aos ajustes de ansiedades, necessidades e ajustes. Nessas ocasiões é comum a polarização de aceitação do empreendimento. Essa polarização é benéfica no sentido de que, naquele momento, as dúvidas são dissipadas e naturalmente surgem ideias que podem ser incorporadas ao processo.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, temporário, local, médio prazo, reversível, média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida Preventiva.

Mitigação: Elaborar um planejamento voltado a atender os anseios, de forma social e econômica justas.

6.3.2.2 Fase de Instalação

A fase de instalação é o momento onde as obras de engenharia se fazem presente e, ali, demonstram todo o vigor de um “momento” com muitos impactos negativos sobre o meio físico e o meio biótico, contrastando com outros numerosos impactos positivos no meio antrópico (socioeconômico). Ainda na instalação, haverá significativa supressão de vegetação que conduz a uma bateria de impactos negativos. Como se segue:

ASPECTO AMBIENTAL: INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS:

IMPACTO DIRETO: CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA

Impacto Indireto: Melhoria na Qualidade de Vida

Descrição: Pode-se então destacar, na história brasileira recente, alguns momentos em que houve um processo acelerado de desenvolvimento econômico, cujos reflexos se fizeram notar através da implantação de grandes obras. A expectativa maior é a possibilidade de crescimento econômico e social,

mediante a instalação da obra e que, com isso, frutifique a melhoria da qualidade de vida (alimentação, educação, moradia, saneamento e saúde). Observa-se que a grande massa da população encontra-se subempregada (economia informal) ou recebendo baixos salários, quando não desempregada. Paralelamente, com a implantação de um empreendimento localmente de porte diferenciado, potencialmente gerador de emprego e renda, a população tende a se mobilizar e pressionar seus governantes por mais e melhor infraestrutura e por mais e melhor qualidade de vida.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencializador.

Mitigação: Sem mitigação.

Impacto Indireto: Geração de Empregos Diretos

Descrição: O empreendimento induzirá cerca de mais de 200 empregos diretos. Os novos postos de trabalho serão destinados preferencialmente para a contratação da mão de obra local. Nesse contingente de trabalhadores serão contratados trabalhadores de todos os níveis, desde que localmente disponíveis, com destaque para a mão-de-obra operária.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencializadora.

Mitigação: Sem mitigação.

Impacto Indireto: Geração de Empregos Indiretos

Descrição: Na atividade da construção civil existe uma relação de geração mínima de 2 empregos indiretos para cada emprego direto gerado. Nesse entendimento espera-se a geração de mais de 400 empregos indiretos frente às novas oportunidades que estão fortemente associados à implantação da barragem. É alto o contingente de trabalhadores que de forma direta ou indireta estarão envolvidos com a implantação do empreendimento.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencializadora.

Mitigação: Sem mitigação.

Impacto Indireto: Geração de emprego na atividade/serviço

Descrição: Com a geração do contingente de empregos diretor e indiretos, fatalmente ocorrerá a necessidade de ampliação de oferta por hospedagem e alimentação. Parte significativa dessa mão de obra buscará hospedagem e, em sua totalidade, buscará alimentação. De forma que se prevê uma ampliação do atual quadro de pousadas e restaurantes.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencializadora.

Mitigação: Sem mitigação.

Impacto Indireto: Geração de tributos

Descrição: É um procedimento natural da contratação de pessoal e da contratação de serviços, onde o Poder Público Municipal irá contar com a injeção de significativa quantia em tributos. Nessa fase, destaque para o Imposto sobre Serviços (ISS) a ser recolhido junto as Prefeituras Municipais envolvidas.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencializador.

Mitigação: Sem mitigação.

IMPACTO DIRETO: INCREMENTO NO COMÉRCIO DE SERVIÇOS

Impacto Indireto: Dinamização da economia local.

Descrição: A dinamização de economia aqui tratada se refere a um segmento novo que fatalmente despontará no município de Caaporã. Serão muitas as empresas prestadoras de serviço que de forma periférica se instalarão nas proximidades. Com isso é forte a tendência do surgimento de novos negócios que possuem uma capacidade diferenciada de consumo e de geração de novos postos de trabalho.

Enquadramento: Meio Antrópico. Temporários, Local, Imediato, Reversível, Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Potencializador.

Mitigação: Sem mitigação.

IMPACTO DIRETO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Impacto Indireto: Contaminação do Solo (1).

Descrição: Para a instalação do canteiro de obras são necessários procedimentos diversos, alguns deles intervêm diretamente no meio físico, como a saber: a retirada da vegetação e entulhos, a instalação de cercas, muros, equipamentos, etc. Esses procedimentos geram resíduos que tendem ser conduzidos para o vazadouro mais próximo. Com essa carga extra de materiais o vazadouro terá sua vida útil comprometida. Com isso, se processa o comprometimento do solo, no que tange a sua capacidade de carga.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Torna-se necessário, que seja elaborado um Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) específico conforme determina a Resolução 307/2005 do CONAMA, voltado ao treinamento de seus funcionários e trabalhadores capacitando-os para a correta disposição desses resíduos no canteiro e de sua correta disposição pós canteiro. O PGRCC deverá ser elaborado e submetido a aprovação do órgão licenciador e deverá focar o reaproveitamento, a reutilização e a reciclagem dos resíduos gerados na obra. Deverá igualmente promover o treinamento dos funcionários para os procedimentos de conformidade ambiental, além de projetar a distribuição de *containers* e coletores no interior do canteiro de obras. Por fim, deverá programar a destinação dos resíduos que por ventura não sejam reaproveitados, reutilizados ou reciclados internamente, de forma a evitar que esse material seja enviado ao vazadouro local.

Os resíduos sólidos orgânicos gerados no canteiro de obras deverão ser encaminhados para o aterro sanitário mais próximo. E função da quantidade de resíduos a serem gerados e, deverá desenvolver esforço de coordenação logística, incorporando preocupações ambientais com os procedimentos de destinação.

IMPACTO DIRETO: GERAÇÃO EFLUENTES SANITÁRIOS:

Impacto Indireto: Contaminação do Solo (2).

Descrição: A barragem Cupissura, em sua fase de construção, fará criar cerca de mais de 200 (duzentos) novos postos de trabalho (empregos diretos na obra). Isto irá gerar um volume de efluentes sanitários, estimado em 20m³ por dia, equivalente a 0,83m³ por hora.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, irreversível, baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: O Canteiro de obras deverá instalar “banheiros químicos” com capacidade de absorver os volumes de efluentes gerados. Esses banheiros deverão estar distribuídos ao longo das frentes de serviços, de forma a permitir conforto e conveniência aos trabalhadores. Dando, posteriormente, a correta destinação final do efluente tratado.

IMPACTO DIRETO: VAZAMENTO DE ÓLEOS E GRAXOS (Manutenção de Máquinas e Veículos)

Impacto Indireto: Contaminação do solo (3):

Descrição: No canteiro de obras existirão oficinas de veículos máquinas e motores, além de área de estacionamento de veículos. Essas áreas estarão permanentemente sujeitas a serem atingidas por vazamentos de combustível, óleos e graxos. Esses materiais são altamente poluentes e a contaminação do solo por hidrocarbonetos compromete definitivamente esses solos, impedindo-os de qualquer uso. Poderá comprometer, inclusive, os recursos hídricos subterrâneos, se estes vierem a ser atingidos. Ou ainda os recursos hídricos de superfície, se os poluentes forem carregados pelo escoamento superficial.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva / corretiva.

Mitigação: As áreas destinadas a estacionamento de veículos e oficinas de máquinas e motores devem receber um tratamento de impermeabilização e/ou proteção, cercada por canaletas “U” que direcionem esses poluentes para uma caixa separadora de óleo/água dando, a partir daí, a destinação adequada através de coleta por empresa especializada. Na eventualidade de contaminação do solo por combustíveis, óleos e/ou graxos, esse solo deve ser removido e conduzido para incineração.

ASPECTO AMBIENTAL: SERVIÇOS DE ENGENHARIA

IMPACTO DIRETO: SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Impacto Indireto: Geração de Material Lenhoso

Descrição: Haverá a supressão de 125,29 hectares de mata. Considerando os estudos de volumetria, ter-se-á ao final dos trabalhos de supressão um o valor de 38.407,58 m³ de madeira. Trata-se de um volume significativo que necessita de receber destinação adequada.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, temporário, local, imediato, reversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva/corretiva.

Mitigação: A madeira não poderá ser comercializada. Prioritariamente deverá ser doada a interessados nas áreas de influência dos impactos, aproveitada localmente para edificação de cercas delimitadoras de áreas e/ou trituradas para utilização em recuperação de áreas degradadas e/ou compostagem.

Impacto Indireto: Afugentamento da fauna

Descrição: O procedimento de afugentamento se dará em função da necessidade de supressão vegetal e seu respectivo impacto sobre a flora. Este fato induzirá ao processo natural de afugentamento da fauna. O lado negativo é que esse procedimento pode aumentar as populações nos fragmentos ao redor, levando a

uma possível pressão ecológica (a competitividade por espaço e alimentos) com o aumento da densidade dos indivíduos nestes fragmentos.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, reversível, local, Temporário, Longo Prazo, e Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Fazer supressão das áreas estritamente necessárias ao lago. Prever compensação pela supressão. No afugentamento da fauna deverá estar associado a processo de salvamento. O salvamento impõe caráter mitigatório ao dar assistência às possíveis injúrias aos animais feridos durante a supressão vegetal, além de auxiliar as espécies com baixa vagilidade a encontrarem locais seguros.

Impacto Indireto: Perda de Biodiversidade

Descrição: Ao se realizar a supressão de vegetação na área do lago a ser formado, haverá a necessidade de se promover o afugentamento da fauna presente na área de vegetação a ser supressa. Esse procedimento encontrará a barreira da falta de conectividade entre os fragmentos florestais, o que poderá diminuir a diversidade genética, podendo causar perda na biodiversidade.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, reversível, local, Temporário, Longo Prazo, e Média Magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Fazer supressão das áreas estritamente necessárias ao lago. Prever compensação pela supressão.

Impacto Indireto: Perda de habitats naturais

Descrição: Para a implantação da barragem de Cupissura será necessário o desmatamento para o estabelecimento do reservatório. Este será um dos impactos mais significativos por afetar todo o meio biótico. Embora seja uma pequena faixa de vegetação original (secundária) que será removida, muitas espécies são afetadas. Para a Flora, além da perda direta dos indivíduos, a supressão vegetal ainda acarreta os processos erosivos e de lixiviação do solo, que

pode dificultar o estabelecimento de novas comunidades após o desmatamento. Com a supressão da vegetação original, as espécies da fauna serão privadas de seus habitats naturais. As espécies que apresentarem maior agilidade serão afugentadas de seus territórios pela própria atividade de desmatamento, além de, também, estarem sendo privadas de seu ambiente natural. Quando as espécies saem de suas áreas de vida originais, elas devem estabelecer novas áreas domiciliares, o que pode levar a competição intra ou interespecífica, resultando em flutuações negativas nas populações.

Complementarmente, o aumento da luminosidade interfere diretamente nos insetos que apresentam fototropismo positivo (são atraídos pela luz), essa perturbação poderá acarretar em uma mudança do período de atividade dos insetos, bem como no deslocamento desses para áreas iluminadas artificialmente, fora da mata.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, irreversível, local, Permanente, médio Prazo, e Alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Fazer supressão das áreas estritamente necessárias ao lago. Prever compensação pela supressão.

Impacto Indireto: Riscos de eutrofização

Descrição: A remoção da cobertura vegetal da mata durante a fase de implantação da Barragem de Cupissura provocará desnudação dos solos os quais ficarão vulneráveis a erosão das águas pluviais proporcionando o carreamento de material para os corpos d'água, alterando a qualidade da água quanto à turbidez e sólidos em suspensão, provocando também o assoreamento do leito do rio. Este impacto poderá afetar negativamente algumas espécies aquáticas, principalmente aquelas que não são resistentes a mudanças na qualidade da água.

Através do diagnóstico da qualidade da água e das comunidades planctônicas foi constatado que o meio aquático encontra-se eutrofizados e com dominância de cianobactérias, como *Dolicospermum* sp. e *Plankthotrix agardii*, com níveis de fosforo acima do permitido pela legislação vigente (MS 2908; Conama 357), assim como a simples presença dessas algas é considerada indicativo no quesito contaminação das águas previsto na legislação brasileira (Portarias Ministério da

Saúde 518/04; 2914/11). Esse cenário, acrescido da biomassa decorrente do desmatamento para implantação do empreendimento pode levar a uma maior eutrofização do meio, podendo ocasionar o aumento da concentração das cianobactérias tóxicas supracitadas até um nível de contaminação de alta relevância, regional e reversível podendo ocasionar grande desequilíbrio ecológico, gerando perda de biodiversidade. Esse impacto pode ser considerado reversível a longo prazo em condições de eutrofização estabelecidas e de alta relevância.

A eutrofização dos corpos de água para o meio biótico aquático é um impacto Negativo, Reversível, Local, Relevante, Magnitude Moderada, Temporário, Descontínuo, Real, Direto e Curto. Considerando a remoção da vegetação, a magnitude do impacto é Moderada, pois a erosão do solo causada pela ausência de vegetação implicará no carreamento de material para o rio, alterando a qualidade da água.

Ressalta-se que o presente levantamento indicou a presença de duas espécies de macrófitas aquáticas com potencial de invasão em reservatórios de abastecimento, Pistia stratiotes e Uruchloa subquadripara. A invasão biológica por essas espécies pode ser considerada um impacto de grande relevância e reversível, a longo prazo na maior parte das situações em que um monitoramento é instituído.

No contexto das comunidades biológicas, após o enchimento do reservatório, mudanças na teia trófica em função de perdas de espécies e substituição de espécies é um impacto considerado de grande relevância, abrangente do ponto de vista de perda de espécies no pool regional e de perda de inter-relações na teia trófica, além de reversível a longo prazo.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, Reversível, local, Longo Prazo, e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Sem mitigação.

Impacto Indireto: Doenças de veiculação hídrica

Descrição: O aumento do volume de água no reservatório poderá contribuir para a propagação de doenças principalmente se as águas já apresentarem contaminação.

Um indicativo de potencial contaminação por esgotos é a elevada concentração de fósforo. A contaminação pelo esgoto pode promover o surgimento de doenças como a hepatite, diarreias e esquistossomose. Essa última apresenta elevada relevância em regiões onde o saneamento básico não se apresenta amplamente implementado. Fato comum na região Nordeste.

Um impacto de alta relevância, irreversível e de grande abrangência.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, reversível, local, médio Prazo, e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Como a supracitada barragem tem como objetivo o abastecimento humano, a limpeza é obrigatória conforme previsto na Lei no. 3.824. Tal limpeza, no entanto não deve envolver as áreas de nascente, áreas de preservação.

Paralelamente deve-se desenvolver esforços no sentido de sensibilizar o Poder Público para priorizar as políticas públicas voltadas ao saneamento básico dos núcleos urbanos circunvizinhos ao lago.

IMPACTO DIRETO: ABERTURA DE CAMINHOS

Impacto Indireto: Geração de Bota Fora (1)

Descrição: Para a real operação do canteiro de obras torna-se necessário a abertura de estradas de acesso e de serviços - os caminhos. Tal procedimento exigirá a regularização morfométrica de alguns trechos através de “cortes” e “aterros” através de “raspagem. Neste procedimento é extremamente natural a sobra de material e o necessário descarte.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva/corretiva.

Mitigação: A abertura de caminhos de serviços devem estar concentrados na área da Bacia Hidráulica e excepcionalmente limitadas às áreas circunscritas pelo polígono da desapropriação. Nas áreas mais externas, devem estar limitadas às estradas já existentes. Com isso, impede-se a abertura/degradação de novas áreas. E, por consequência, otimiza-se a utilização dos trechos viários já implantados para as necessidades de serviços internos dos atuais proprietários. Na hipótese de geração de “bota fora”, esse material deverá ser aproveitado no melhoramento das vias de circulação da área interna e do entorno da bacia hidráulica.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (1).

Descrição: Enquanto ruídos gerados exclusivamente pelas máquinas voltadas a abertura de novos caminhos, verifica-se que estarão concentrados no interior da Bacia Hidráulica – área já desprovida de vegetação, de habitats de fauna de baixa mobilidade. A expectativa é que o meio biótico seja pouco afetado por este impacto.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Manter os serviços de abertura de novos caminhos preferencialmente no interior da bacia hidrográfica, já desprovida de flora, fauna e habitats.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (2).

Descrição: O meio antrópico será afetado de forma mais representativa, enquanto danos à saúde dos trabalhadores envolvidos com esta frente de serviços. No entanto, este serviço requer um pequeno número de trabalhadores envolvidos – com exclusividade no controle de máquinas e veículos, em geral fechados e protegidos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Para mitigar o presente impacto com incidência exclusiva sobre a saúde do trabalhador, recomenda-se a utilização de EPIs e, com mais propriedade, os protetores auriculares.

IMPACTO DIRETO: RASPAGEM DA BARRAGEM

Impacto Indireto: Geração de Bota Fora (2)

Descrição: Para a preparação do reservatório de acumulação, torna-se imperativo a limpeza da área que será alagada. Com isso, é desenvolvida a raspagem do solo, de onde se tem considerável volume de material estéril. Neste procedimento é extremamente natural a sobra de material e o seu necessário descarte.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva/corretiva.

Mitigação: A raspagem da barragem estará concentrada única e exclusivamente à área da Bacia Hidráulica.

Nas áreas mais externas, devem estar limitas às estradas já existentes.

Este “bota fora”, oriundo da raspagem, é composto com solo orgânico plenamente aproveitável nas áreas onde estão projetados o reflorestamento, notadamente na APP do lago artificial a ser formado, na área de compensação ambiental circundante e na faixa ciliar do rio Cupissura, a jusante do barramento.

É recomendável também, estocar o solo orgânico retirado, de forma protegida, e também dispor esse solo para as necessidades do interesse do município.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (3).

Descrição: Enquanto ruídos gerados exclusivamente pelas máquinas voltadas a raspagem da barragem, verifica-se que estarão concentrados no interior da Bacia Hidráulica – área já desprovida de vegetação, de habitats de fauna de baixa mobilidade. A expectativa é que o meio biótico seja pouco afetado por este impacto. Será atingida apenas a fauna alada, de grande mobilidade de deslocamento.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, temporário, local, curto prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, temporário, local, curto prazo, reversível e baixa magnitude.

Mitigação: Manter devidamente regulados os equipamentos, máquinas e veículos com seus catalizadores, com isso, emitindo baixos níveis de ruídos.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (4).

Descrição: O meio antrópico será afetado de forma mais representativa, enquanto danos à saúde dos trabalhadores envolvidos com esta frente de serviços. No entanto, este serviço requer um pequeno número de trabalhadores envolvidos – com exclusividade no controle de máquinas e veículos, em geral fechados e protegidos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, curto prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Para mitigar o presente impacto com incidência exclusiva sobre a saúde do trabalhador, recomenda-se a utilização de EPIs e, com mais propriedade, os protetores auriculares. Complementarmente, manter devidamente regulados os equipamentos, máquinas e veículos com seus catalizadores, com isso, emitindo baixos níveis de ruídos.

IMPACTO DIRETO: ESCAVAÇÃO DA FUNDAÇÃO

Impacto Indireto: Geração de Bota Fora (3)

Descrição: Para a construção do maciço da barragem, torna-se imperativo a sua edificação (fundação) sobre terreno com a devida capacidade de suporte. Para tal, necessita-se fazer escavação para se atingir tais níveis. Essas escavações serão processadas com auxílio de equipamentos pesados e, daí retirado significativo volume de material definido como “bota fora”. Volume estimado em 170.000 m³. A escavação para a fundação da barragem estará concentrada única e exclusivamente em um pequeno trecho da Bacia Hidráulica e, assim, os trabalhos estarão localmente concentrados.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, curto prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva/corretiva.

Mitigação: Este “bota fora”, oriundo da raspagem, é composto por solos com características diversas. Dessa forma, esses materiais escavado devem ser totalmente reaproveitados nas diferentes fases da obra, como se segue:

- ✓ O solos com características geotécnicas próprias para corpo de aterro, devem ser integralmente reaproveitados na construção do maciço da barragem.
- ✓ Os solos mais argilosos, devem ser reaproveitados como material impermeabilizante, a ser espalhado como reforço de qualidade, ao longo do “piso da bacia” logo a montante do barramento.
- ✓ As escavações serão realizadas em material sedimentar da formação Barreiras. Sotoposta a esse pacote sedimentar ocorrem estratos fossilíferos. Dessa forma, as escavações devem ser acompanhadas por um paleontólogo para, na hipótese do aparecimento de fósseis, promover o competente resgate.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (5).

Descrição: Enquanto ruídos gerados exclusivamente pelas máquinas voltadas às escavações para a fundação da barragem, verifica-se que estarão concentrados em uma pequena área no interior da Bacia Hidráulica – área já desprovida de vegetação, de habitats de fauna de baixa mobilidade. A expectativa é que o meio biótico seja pouco afetado por este impacto. Será atingida apenas a fauna alada, de grande mobilidade de deslocamento.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, temporário, local, curto prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Mitigação: Manter devidamente regulados os equipamentos, máquinas e veículos com seus catalisadores, com isso, emitindo baixos níveis de ruídos.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (6).

Descrição: O meio antrópico será afetado de forma mais representativa, enquanto danos à saúde dos trabalhadores envolvidos com esta frente de

serviços. No entanto, este serviço requer um número significativo de trabalhadores envolvidos – com exclusividade no controle de máquinas e veículos, em geral fechados e protegidos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Para mitigar o presente impacto com incidência exclusiva sobre a saúde do trabalhador, recomenda-se a utilização de EPIs e, com mais propriedade, os protetores auriculares. Complementarmente, manter devidamente regulados os equipamentos, máquinas e veículos com seus catalisadores, com isso, emitindo baixos níveis de ruídos.

IMPACTO DIRETO: CONSTRUÇÃO DO MACIÇO COM SANGRADOURO E TOMADA D'ÁGUA

Impacto Indireto: Consumo de Material de Construção

Descrição: As atividades humanas, as chamadas econômicas, possuem como características intrínsecas, o condão de transformar o meio ambiente, sendo a mineração a atividade econômica básicas da economia mundial, onde o homem extrai recursos naturais que alimentam toda a economia. Sem elas, nenhuma das atividades subsequentes pode existir. Nessa rota, a mineração, evidentemente, causa um impacto ambiental considerável. Ela altera intensamente a área minerada e as áreas vizinhas, onde são feitos os depósitos de estéril e de rejeito. A construção do maciço da barragem requer significativas quantidades de solos geotecnicamente favoráveis, areias próprias para as camadas de filtros, e rochas para pré-filtro e para proteção dos taludes. Para tal, fará grandes consumos desses insumos minerais.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, curto prazo, irreversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: A mineração é uma atividade eminentemente impactante. Para atenuar os efeitos de consumo de jazidas de materiais de construção, recomenda-se que o consumo desses materiais ocorra prioritariamente de áreas internas à Bacia Hidráulica. Excepcionalmente, para o caso de jazida própria, essa jazida deverá ser complementarmente licenciada junto a SUDEMA. De forma

complementar, recomenda-se adquirir esses materiais através de jazidas já licenciadas e com capacidade de fornecimento nas demandas de consumo necessárias, apresentando a SUDEMA cópia das competentes licenças ambientais de cada uma das jazidas fornecedoras.

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (7).

Descrição: O meio antrópico será afetado de forma mais representativa, enquanto danos à saúde dos trabalhadores envolvidos com esta frente de serviços. No entanto, este serviço requer um número significativo de trabalhadores envolvidos – com exclusividade no controle de máquinas e veículos, em geral fechados e protegidos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Para mitigar o presente impacto com incidência exclusiva sobre a saúde do trabalhador, recomenda-se a utilização de EPIs e, com mais propriedade, os protetores auriculares. Complementarmente, manter devidamente regulados os equipamentos, máquinas e veículos com seus catalizadores, com isso, emitindo baixos níveis de ruídos.

IMPACTO DIRETO: CONSTRUÇÃO E REMOÇÃO DA ENSECADEIRA

Impacto Indireto: Geração de Ruídos (8).

Descrição: O meio antrópico será afetado de forma mais representativa, enquanto danos à saúde dos trabalhadores envolvidos com esta frente de serviços. No entanto, este serviço requer um pequeno número de trabalhadores envolvidos – com exclusividade no controle de máquinas e veículos, em geral fechados e protegidos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Para mitigar o presente impacto com incidência exclusiva sobre a saúde do trabalhador, recomenda-se a utilização de EPIs e, com mais propriedade, os protetores auriculares. Complementarmente, manter

devidamente regulados os equipamentos, máquinas e veículos com seus catalisadores, com isso, emitindo baixos níveis de ruídos.

IMPACTO DIRETO: TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS

Impacto Indireto: Dinamização da Economia Local

Descrição: A dinamização de economia aqui tratada se refere a um segmento novo que fatalmente despontará nas áreas de influência: o comércio de serviços. Serão muitas as demandas por alimentação, por hospedagem, manutenção de veículos em oficinas, serviços de lavagem e lubrificação de veículos, consumo de óleos e combustíveis, etc. Com isso é forte a tendência de, com mais capital circulante, agregue-se de forma indireta o aquecimento da economia local.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, permanente, local, longo prazo, irreversível, média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: sem proposta de potencialização.

IMPACTO DIRETO: COMPACTAÇÃO DO SOLO

Impacto Indireto: Comprometimento da Capacidade Agrícola

Descrição: O trânsito intenso de máquinas e veículos, fatalmente promoverá a compactação das demais camadas do solo. O fato de a área ser interna à bacia hidráulica, atenua o impacto visto que será inundada, mas não elimina o impacto.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, médio prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva / corretiva

Mitigação: É recomendável que a empresa contratada instale seu canteiro de obras no interior do perímetro que circunscreve a área da bacia hidráulica. Com isso, o impacto será promovido internamente, em local já destinado ao reservatório. Recomenda-se também que a empresa contratada promova a desmobilização de sua estrutura e equipamentos à medida da conclusão das obras.

IMPACTO DIRETO: MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS.

Impacto Indireto: Danos Auditivos

Descrição: Os danos auditivos implicarão em custos para o poder público e para a iniciativa privada. Isso ocorrerá quando o trabalhador necessitar faltar ao seu trabalho para tratamento de eventuais danos auditivos gerados a partir de ruídos gerados no ambiente de trabalho. Atinge o poder público pelo custo financeiro de atendimento, tratamento e assistência trabalhista. Perde o contratante que não dispõe de seu funcionário por um determinado período e perde o Poder Público pelos custos de atendimento.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, Longo Prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Para minimizar ou eliminar a possibilidade desse impacto recomenda-se a utilização de EPIs e que a questão seja intensamente abordada por ocasião do treinamento a ser oferecido aos trabalhadores.

IMPACTO DIRETO: VAZAMENTO DE ÓLEO E GRAXOS

Impacto Indireto: Contaminação do Solo (4)

Descrição: No canteiro de obras existirão oficinas de veículos máquinas e motores, além de área de estacionamento de veículos. Essas áreas estarão permanentemente sujeitas a serem atingidas por vazamentos de combustível, óleos e graxos. Esses materiais são altamente poluentes e a contaminação do solo por hidrocarbonetos compromete definitivamente esses solos, impedindo-os de qualquer uso. Poderá comprometer, inclusive, os recursos hídricos de superfície, se os poluentes forem carregados pelo escoamento superficial.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva / corretiva.

Mitigação: As áreas destina-se a estacionamento de veículos e oficinas de máquinas e motores devem receber um tratamento de impermeabilização e/ou proteção, cercada por canaletas “U” que direcionem esses poluentes para uma caixa separadora de óleo/água dando, a partir daí, a destinação adequada através de coleta por empresa especializada. Na eventualidade de contaminação do solo

por combustíveis, óleos e/ou graxos, esse solo deve ser removido e conduzido para incineração.

IMPACTO DIRETO: AUMENTO NO TRANSITO NAS VIAS DE ACESSO

Impacto Indireto: Transtorno no Trânsito Local

Descrição: O trânsito de veículos, o funcionamento de máquinas e motores concentrados no canteiro de obras e na bacia hidráulica como um todo, induzirão uma significativa ampliação do trânsito nas vias de acesso. Principalmente pelas demandas de consumo local de materiais. Este fato tenderá a criar transtornos aos usuários das cidades e comunidades do entorno que se utilizam das vias externas de circulação. Esse transtorno induz a uma insatisfação coletiva dos usuários das vias.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva / corretiva.

Mitigação: A empresa construtora deverá se vale de seus equipamentos para fazer a permanente manutenção dessas vias, possibilitando o conforto de rolamento dos veículos e a fluidez do tráfego. Complementarmente deverá afixar placas orientativas do trânsito local, informando, cruzamentos, saídas de veículos, curvas, interseções e orientações complementares que se fizerem necessárias.

Impacto Indireto: Riscos de Acidentes Pessoais

Descrição: Com o intenso fluxo de trânsito local através da circulação de veículos, máquinas e motores, a médio prazo, poderá trazer congestionamentos e acidentes. Esses fatos induzem custos financeiros extras ao Poder Público quer pelo socorro prestado, pela assistência médica ofertada, ou ainda pelos danos eventualmente causados nos equipamentos públicos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível, baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva / corretiva.

Mitigação: Deve o empreendedor, com a participação do Poder Público municipal, desenvolver um programa de educação no trânsito, quer pelas ideias de sinalização horizontal e vertical das vias de acesso, e até mesmo pela presença materializada do seu Poder de Polícia que, por si só, já inibe alguns excessos.

IMPACTO DIRETO: GERAÇÃO DE PARTICULADOS

Impacto Indireto: Comprometimento da Flora

Descrição: Para a real operação do canteiro torna-se necessário a abertura de estradas de acesso e de serviços e uma intensa movimentação de máquinas e veículos. Com isso, a movimentação irá promover o lançamento de particulados no ar que permanecerão em suspensão por um curto período de tempo, apenas alguns segundos. Mas em função da intensidade dos ventos, e a área é bem propícia a variações bruscas de intempéries, esses particulados poderão ser transportados para distâncias significativas, levando transtorno a locais distantes.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Para eliminar esse impacto é comum se proceder ao umedecimento de dessas vias de acesso e de serviços. Com o solo ligeiramente umedecido, as suas partículas tornam-se mais pesadas e também assumem uma condição de atração eletrolítica entre si. O procedimento de umedecimento se processa com o auxílio de um caminhão tanque dotado de chafariz junto a sua traseira. Isso será o bastante para eliminar o impacto.

IMPACTO DIRETO: Emissão CO₂

Impacto Indireto: Comprometimento do Ar

Descrição: Os trânsitos de veículos, o funcionamento de máquinas e motores concentrados no canteiro de obras, induzirão uma fonte de emissão de CO₂. O CO₂ lançado na atmosfera é prejudicial a saúde em um primeiro momento e em um segundo momento contribui para ampliar o “efeito estufa” e, com isso, o aquecimento global.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Manter reguladas as máquinas, motores e veículos, bem como seus catalisadores.

IMPACTO DIRETO: Geração de resíduos da construção Civil

Impacto Indireto: Comprometimento de Áreas Receptoras

Descrição: Para a instalação do canteiro de obras são necessários procedimentos diversos, alguns deles intervêm diretamente no meio físico, como a saber: a retirada da vegetação e entulhos, a instalação de cercas, muros, equipamentos, etc. Esses procedimentos geram resíduos que tendem ser conduzidos para o vazadouro mais próximo. Com essa carga extra de materiais o vazadouro terá sua vida útil comprometida. As intervenções de geração de resíduos e de entulhos torna-se imperativa o procedimento de destinação adequada desses resíduos gerados.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, longo prazo, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Torna-se necessário, que a empresa de engenharia contratada para a construção da obra, elabore e execute um Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) específico conforme determina a Resolução 307/2005 do CONAMA, voltado ao treinamento de seus funcionários e trabalhadores capacitando-os para a correta disposição desses resíduos no canteiro e de sua correta disposição pós canteiro.

O PGRCC deverá ser elaborado e submetido a aprovação do órgão licenciador e deverá focar o reaproveitamento, a reutilização e a reciclagem dos resíduos gerados na obra. Deverá igualmente promover o treinamento dos funcionários para os procedimentos de conformidade ambiental, além de projetar a distribuição de *containers* e coletores no interior do canteiro de obras. Por fim, deverá programar a destinação dos resíduos que por ventura não sejam reaproveitados, reutilizados ou reciclados internamente, de forma a evitar que esse material seja enviado ao vazadouro local.

Os resíduos sólidos orgânicos gerados no canteiro de obras deverão ser encaminhados para o aterro sanitário mais próximo. E função da quantidade e da tipologia dos resíduos a serem gerados, na hipótese de resíduos reaproveitáveis e/ou recicláveis, a empresa poderá fazer doação ou consumi-los diretamente.

IMPACTO DIRETO: GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS.

Impacto Indireto: Comprometimento de Áreas Receptoras

Descrição: A instalação do canteiro de obras fatalmente se situará às margens do rio Cupissura. Este fato permite que mesmo involuntariamente materiais diversos sejam lançados no corpo hídrico, principalmente os efluentes sanitários gerados. Esse procedimento induzirá ao comprometimento da qualidade da água no que tange a coliformes totais, nitritos e nitratos. Promove assim a alteração adversa do corpo hídrico, poluindo-o. O rio Cupissura, no que diz respeito ao transporte de sedimentos e ou poluentes, encontra-se em relativo estado de desequilíbrio dinâmico, haja vista o desmatamento desordenado de suas margens para a prática de atividades agrícolas, pecuárias e também por conta do desenvolvimento urbano com lançamento de esgotos e águas servidas.

Enquadramento: Meio Físico. Negativo, temporário, local, imediato, reversível e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Para impedir o agravamento do problema deve-se promover a utilização de banheiros químicos no interior do canteiro, com a permanente coleta dos esgotos por empresa especializada e, dando-se com isso, a destinação adequada a esses poluentes. Paralelamente edificar uma estação de tratamento de esgotos (ETA) que deve proceder sua maturação durante a fase de instalação do empreendimento, eliminando paulatinamente a empresa terceirizada no transporte de efluentes.

IMPACTO DIRETO: DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Impacto Indireto: Eliminação de Postos de Trabalho

Descrição: A desmobilização do canteiro de obras implica na demissão dos trabalhadores então contratados. A perda de seu posto de trabalho frustra o trabalhador e lhe impõe elevados custos sociais. Será gerado um significativo mal-estar social local.

Enquadramento: Meio Antrópico. Negativo, temporário, local, Longo Prazo, reversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva

Mitigação: Aqui se propõe um programa de educação ambiental e de difusão social que permita também aos trabalhadores da obra se adequar a nova realidade local, se alinhando e se integrando ao novo processo econômico local, fazendo que o poder público municipal evite a formação de núcleos de favelização.

6.3.2.3 Fase de Operação

ASPECTO AMBIENTAL: OPERAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

IMPACTO DIRETO: REGULARIZAÇÃO DA VAZÃO DO RIO CUISSURA

Impacto Indireto: Garantia da Disponibilidade Hídrica de Jusante

Descrição: Um reservatório de acumulação, como no caso da barragem do rio Cupissura, destina-se antes de tudo ao acúmulo de parte das águas disponíveis nos períodos chuvosos para compensar as deficiências nos períodos de estiagem. Nesse sentido, torna-se imperativo a construção de um reservatório para que se possa reter o excesso de água precipitada e/ou escoada nos períodos de grandes vazões para ser utilizado nas épocas de seca. Qualquer que seja o tamanho do reservatório ou a finalidade das águas acumuladas, sua principal função é a de fornecer uma vazão constante, ou não muito variável, tendo recebido do rio vazões muito variáveis no tempo: ou seja, sua função é a de regularização da vazão do curso d'água.

A regularização das vazões naturais é um procedimento que visa a melhor utilização dos recursos hídricos superficiais. Para esse fim, é necessário promover-se o represamento das águas, através da construção de barragens em seções bem determinadas dos cursos d'água naturais. Com a regularização das vazões por meio da construção de barragem (formação de reservatório) visa-se, ainda, atingir vários outros objetivos, destacando-se: o atendimento às necessidades do abastecimento urbano; a atenuação de cheias (combate às inundações); o controle de estiagens; o controle de sedimentos; a recreação; etc.

A regularização de vazão permite, assim, um planejamento para se possa melhor aproveitar o recurso hídrico, além de impedir as cheias com suas indesejáveis inundações, quando por ocasião de chuvas de longa duração.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, local, Curto Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: A Potencialização fica a cargo do Comitê de Bacias.

IMPACTO DIRETO: FORMAÇÃO DE UM RESERVATÓRIO COM AMPLA CAPACIDADE DE OFERTA HÍDRICA

Impacto Indireto: Garantia de Abastecimento e Consumo da Grande João Pessoa, Alhandra e Caaporã.

Descrição: A Grande João Pessoa vem, de muito tempo, com seu sistema de abastecimento comprometido, visto que as ampliações de oferta de água para o consumo humano não acompanham o vertiginoso crescimento da população e suas necessidades. Com a implantação da barragem do rio Cupissura e operação de seu reservatório, com cerca de 9.500.000m³ de água, processa-se uma garantia de abastecimento até o horizonte do ano de 2030.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, regional, médio Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: A CAGEPA deverá operar o sistema Cupissura buscando eliminar as perdas, principalmente por vazamentos. Com isso, ampliar o horizonte de oferta do produto e, minimizar os custos sociais e ambientais no consumo de abastecimento humano.

Impacto Indireto: Abastecimento de Cupissura e Caaporã.

Descrição: A Barragem do rio Cupissura, situa-se em área contígua a área do lago artificial a ser formado. É bastante precário o sistema de abastecimento d'água nesses contingentes urbanos, onde o sistema é operado pelo município. Nas reuniões prévias com as comunidades, parte da população local externalizou sua insatisfação pelo projeto original não ter previsto também atender Cupissura e Caaporã. Foi então verificado uma “folga” na disponibilidade hídrica que pode perfeitamente atender as necessidades de abastecimento de Cupissura e Caaporã, sem comprometer os quantitativos já estabelecidos para a Grande João Pessoa.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, local, curto Prazo, irreversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: A CAGEPA deverá manter contatos com o Gestor Municipal, no sentido de celebrar as formas como esse bem hídrico será disponibilizado.

Impacto Indireto: Disponibilidade hídrica para a dessedentação animal

Descrição: Com o barramento no rio Cupissura, será formado um lago com 203,28 hectares. O objetivo maior do reservatório é possibilitar a captação e adução para o abastecimento humano e, secundariamente para a dessedentação animal através de procedimentos próprios que não comprometam a qualidade da água “reservada”.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, local, Médio Prazo, irreversível e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: A água é bem de uso comum. E a manutenção de sua qualidade em padrões de aceitabilidade é um dever da coletividade. Para a dessedentação animal deve-se evitar o acesso direto do animal no lago, visto o comprometimento sanitário gerado por essa prática. Através do Comitê de Bacias, devem-se adotar procedimentos de captação e de quantidades.

Impacto Indireto: Recolhimento de Taxas e Tributos Municipais

Descrição: O prestador de serviço, empresa ou autônomo é obrigado a recolher o ISS. O valor da alíquota varia conforme a legislação de cada município. No caso, a captação e adução é um serviço a ser prestado e, com ele, os tributos municipais deverão ser recolhidos.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, local, Médio Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: Sem recomendação. As taxas e impostos recolhidos pelo município constituem a “receita própria” e, somente os poderes municipalmente constituídos possuem a “competência exclusiva” definir suas prioridades de investimentos e despesas.

Impacto Indireto: Enchimento do Lago: Transformação do ambiente lótico para lêntico

Descrição: O enchimento do lago se fará exclusivamente com as contribuições advindas das precipitações pluviométricas, mantendo-se sempre uma vazão de regularização (já apontada e descrita no Vol.I), enquanto média histórica das vazões do rio. A intervenção, ao contrário de eliminar ou diminuir a vazão do rio, ela manterá de forma permanente e garantida a sua vazão média, não acarretando prejuízos a jusante ou a montante sobre qualquer elemento natural. No entanto, se formará um lago onde localmente se terá uma alteração de ambiente hídrico, de águas correntes para águas paradas.

Os corpos d'água dulcícolas são divididos em ambientes lóticos e lênticos. De forma geral, o primeiro está relacionado com água em movimento e/ou corrente e o segundo com água parada ou quase parada.

O barramento do rio Cupissura causará a transformação de um ambiente de regime lótico para lêntico. Esta modificação certamente causará alterações nas características das águas que, aos poucos, encontrará um equilíbrio até a formação de um novo ecossistema.

Esses conjuntos de transformações configuram em impactos negativos por suas consequências na fauna de peixes e de outros grupos aquáticos. No caso específico dos peixes, as espécies que são adaptadas a ambientes lóticos podem ser extintas do local. No levantamento ictiofaunístico para a construção da Barragem de Cupissura duas espécies, *Characidium bimaculatum* e *Hypostomus* sp., foram identificadas como adaptadas a ambientes lóticos e podem sofrer o impacto causado pela mudança para o regime lêntico.

A mudança no regime do rio de lótico para lêntico pode ainda ocasionar a substituição de algas fitoplanctônicas e zooplanctônicas por interferir no fluxo e na migração ou dispersão potencial de espécies que dependem a conectividade dos cursos d'água e ainda podem favorecer as populações de cianobactérias tóxicas já presentes.

Considerando a mudança no regime do rio de lótico para lêntico a magnitude é alta, pois esta mudança pode comprometer a viabilidade das populações de

algumas espécies adaptadas a ambientes lóticos e assim afetar o funcionamento do ecossistema.

A manutenção do reservatório de água também irá ocasionar rompimento de fluxo entre fragmentos e a criação de barreira geográfica para espécies de menor porte. O enchimento da barragem também poderá trazer prejuízos a populações ligadas/dependentes dos corpos d'água e do curso do rio. Os anfíbios, crocodilianos e quelônios poderão ser os principais afetados devido a possíveis alterações em seus ambientes de desova.

Substituição de espécies de algas fitoplanctônicas, zooplanctônicas e de macrófitas aquáticas, devido a alteração de um ecossistema lótico (águas com fluxo horizontal) para um ecossistema lêntico (águas paradas, com fluxo vertical) ocorrerá. Em contrapartida, as cianobactérias tóxicas já presentes poderão ser favorecidas em função das novas condições, ainda mais favoráveis a essas espécies.

Muitas espécies de macrófitas desaparecem no processo em função do aumento da declividade e profundidade do corpo d'água, sendo um impacto alta quando a perda de espécies nativas ocorre. No entanto, a maior parte das espécies descritas no diagnóstico são introduzidas e exóticas, não sendo a perda relevante. O problema é o fato de que essas exóticas podem se tornar um grande problema de invasão (*Pistia stratiotes* e *Uruchloa subquadripara*), sendo o controle extremamente difícil.

Considerando perda de hábitat lótico e de espécies típicas de zonas litorâneas, característico de ambientes pequenos com proximidade das margens e cobertura de macrófitas. Muitas espécies de macrófitas desaparecem no processo em função do aumento da declividade e profundidade do corpo d'água, sendo um impacto de perda de espécies nativas e com menor potencial de adaptação planctônicas, bentônicas e macrófitas.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, Irreversível, local, Longo Prazo, e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Sem Mitigação.

Impacto Indireto: Barreira à migração de peixes

Descrição: A interrupção da continuidade do rio Cupissura com o barramento para a construção da Barragem de Cupissura impedirá a migração das espécies de peixes que apresentam o hábito migratório (subir o rio para se reproduzir ou se alimentar) o que pode causar extinção dessas espécies. Esse impacto será evidenciado pela redução na frequência de ocorrência dessas espécies tanto à montante como à jusante do barramento.

A presença de barreiras físicas como barragens na área de trânsito das migrações reprodutivas dessas espécies impede que as populações se reproduzam e condena as mesmas ao seu completo desaparecimento do manancial poucos anos após a construção do eixo do barramento. No levantamento ictiofaunístico foram identificadas duas espécies que apresentam hábitos migratórios, *Cynoscion microlepidotus* e *Prochilodus brevis*. *Cynoscion microlepidotus* é uma espécie marinha que sobe os rios para se reproduzir, no levantamento foram coletados três exemplares pequenos.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, irreversível, local, Permanente, médio Prazo, e baixa magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Sem mitigação.

Operação do reservatório de água

Descrição: Com o enchimento do reservatório, um novo impacto será ocasionado pela manutenção da área inundada pela implantação da barragem, impossibilitando o retorno dos indivíduos para os seus habitats naturais. A manutenção do reservatório de água irá ocasionar rompimento de fluxo entre fragmentos e a criação de barreira geográfica para espécies faunísticas de menor porte. O enchimento da barragem durante o processo de instalação também poderá trazer prejuízos a populações ligadas/dependentes dos corpos d'água e do curso do rio. Os anfíbios, crocodilianos e quelônios poderão ser os principais afetados devido a possíveis alterações em seus ambientes de desova.

Enquadramento: Meio Biótico. Negativo, irreversível, local, Permanente, curto Prazo, e média magnitude.

Característica de Conformidade: Medida preventiva.

Mitigação: Para mitigar os feitos adversos, recomenda-se:

- ✓ Planejamento na inundação e implantação de mata ciliar com espécies vegetais nativas evitando carreamento de material alóctone enriquecido para o ecossistema após o término das obras.
- ✓ Monitoramento das populações de cianobactérias e potenciais invasoras para identificar períodos de floração, as medidas devem ser preventivas nesse caso, além de redução do tempo de residência da água.
- ✓ A partir do levantamento da ictiofauna identificar espécies planctívoras. Essas ou compatíveis nativas devem ser reintroduzidas para evitar redução da pressão de herbívora.

Impacto Indireto: Criação de APP (1)

Descrição: Nos termos contido na Resolução Conama 302/2002, combinado com o Novo Código Florestal Brasileiro, reformulado pela Lei Federal 12.651/2012 e modificações advindas da Lei 12.727/2012, Considera-se área de Preservação Permanente, as áreas de entorno de reservatórios d'água artificiais, decorrente de barramento ou represamento, na faixa definida na licença ambiental. Para o lago Cupissura foi adotada uma largura de 100m na horizontal como a faixa marginal a ser preservada, como elemento de proteção do lago. Terá uma dimensão de 138,39m hectares. Para o Meio Físico, protege o lago contra os potenciais efeitos de carreamento de sedimentos e nutrientes, indutores de assoreamento e de contaminação.

Enquadramento: Meio Físico. Positivo, Permanente, local, Longo Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: O responsável pela APP deverá manter uma fiscalização sistemática para garantir, em menor espaço de tempo, a regeneração vegetal dessa faixa marginal ao lago. Complementarmente, deverá manter a mesma fiscalização, para garantir a perpetuação da APP.

Impacto Indireto: Criação de APP (2)

Descrição: Nos termos contido na Resolução Conama 302/2002, combinado com o Novo Código Florestal Brasileiro, reformulado pela Lei Federal 12.651/2012 e

modificações advindas da Lei 12.727/2012, Considera-se área de Preservação Permanente, as áreas de entorno de reservatórios d'água artificiais, decorrente de barramento ou represamento, na faixa definida na licença ambiental. Para o lago Cupissura foi adotada uma largura de 100m na horizontal como a faixa marginal a ser preservada, como elemento de proteção do lago. Terá uma dimensão de 138,39m hectares. Para o Meio Biótico, com o sistema radicular das plantas irá fixar o solo, impedindo processos erosivos e o carreamento de sedimentos para o lago, protegendo e mantendo a qualidade da “vida” no lago; permitirá a reintegração florística ao meio antropizado e, com isso, o repovoamento faunístico.

Enquadramento: Meio Biótico. Positivo, Permanente, local, Médio Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: O responsável pela APP deverá manter uma fiscalização sistemática para garantir, em menor espaço de tempo, a regeneração vegetal dessa faixa marginal ao lago. Complementarmente, deverá manter a mesma fiscalização, para garantir a perpetuação da APP.

Impacto Indireto: Compensação Ambiental (1)

Descrição: A supressão de vegetação no interior da bacia hidráulica aponta para uma magnitude de 125,29 hectares. Buscou-se uma compensação à razão de um hectare plantado para cada hectare de vegetação supressa. Com isso, o polígono das áreas desapropriadas, que circunscreve toda a área de APP, permite uma compensação de igual magnitude: 125,29 hectares. Para o meio físico, fica ampliada a faixa de proteção contra os potenciais efeitos de carreamento de sedimentos e nutrientes, indutores de assoreamento e de contaminação. Nutrientes advindos de fertilizantes são facilmente carreados pelas chuvas e/ou irrigação para áreas mais baixas contaminando o corpo receptor.

Enquadramento: Meio Físico. Positivo, Permanente, local, Longo Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: O responsável pela administração da área deverá manter uma fiscalização sistemática para garantir, em menor espaço de tempo, a regeneração

vegetal dessa área de compensação. Complementarmente, deverá manter a mesma fiscalização, para garantir a perpetuação da compensação.

Impacto Indireto: Compensação Ambiental (2)

Descrição: A supressão de vegetação no interior da bacia hidráulica aponta para uma magnitude de 125,29 hectares. Buscou-se uma compensação à razão um hectare plantado para cada hectare de vegetação supressa. Com isso, o polígono das áreas desapropriadas, que circunscreve toda a área de APP, permite uma compensação de igual magnitude: 125,29 hectares. Para o meio biótico, fica ampliada a faixa de proteção através da recomposição vegetal. Com isso, é sobejamente ampliada a área protegida do entorno do lago. Com a área de compensação acrescida da área de APP, ter-se-á uma área 263,68 (125,29 +138,39) hectares de área revegetada e hospedeira da fauna.

Enquadramento: Meio Biótico. Positivo, Permanente, local, Médio Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: O responsável pela administração da área deverá manter uma fiscalização sistemática para garantir, em menor espaço de tempo, a regeneração vegetal dessa área de compensação. Complementarmente, deverá manter a mesma fiscalização, para garantir a perpetuação da compensação.

ASPECTO AMBIENTAL: RISCO DE ACIDENTES

IMPACTO DIRETO: RISCO DE ACIDENTES POR ROMPIMENTO DA BARRAGEM

IMPACTO INDIRETO: Danos ao homem e ao patrimônio

Descrição: As barragens de terra são estruturas de engenharia devidamente calculadas e edificadas para garantir segurança de estabilidade estrutural. A barragem no rio Cupissura será uma estrutura de terra, cujos parâmetros dimensionais conduzem a compreensão de uma barragem de pequeno porte. No entanto, o histórico de acidentes induziu ações acauteladoras pelos legisladores. Assim, foi publicada a Lei 12.334/2010 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Nos termos contidos nos incisos I e II do Art. 1º, a as características da barragem do rio Cupissura induzem a obrigatoriedade de elaboração de um “Plano de Segurança”. No entanto, somente através do agente

fiscalizador (Art. 7º) a barragem deverá ser classificada quanto ao seu grau de risco e em função do estado de conservação do empreendimento. Trata-se de uma barragem a ser ainda edificada.

A elaboração do PAE será em função de pronunciamento do órgão fiscalizador (Art 11) que poderá, ou não, determinar sua elaboração em função da sua categoria de risco.

O Plano de segurança da barragem, nos termos contidos no inciso I do Art. 3º, virá assim garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências.

Enquadramento: Meio Antrópico. Positivo, Permanente, local, Longo Prazo, irreversível e alta magnitude.

Característica de Conformidade: Medida potencializadora.

Mitigação: O empreendedor deverá se articular para no decorrer da construção e durante a operação da barragem, se adequar, buscando junto ao órgão fiscalizador para:

- ✓ Elaboração do Plano de Segurança quando assim demandado;
- ✓ Envolver a população que deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais;
- ✓ Promover os mecanismos de participação e controle social

A seguir os impactos acima listados serão apresentados na forma matricial, com análise da sinergia dos impactos nas diferentes fases do licenciamento ambiental. Conforme se segue.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO			
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR	
FASE PLANEJAMENTO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10						
MEIO FÍSICO																					
TOTAL DO MEIO FÍSICO		0,0			0,0			0,0			0,0		0,0			0,0					
MEIO ANTRÓPICO																					
Geração de Conhecimento	+	2			2				4			7		5		20,0	4,6				
Geração de Renda	+	3				6				8	5		3			25,0	5,0				
Geração de Trabalho	+	3				5				8	4		1			21,0	4,0				
Mobilização Social	+	2			3			3			5		5	6		24,0	5,8				
Alteração Valor Imóveis	+	2			2				7			4		7		22,0	5,0				
TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO		12,0			18,0			30,0			25,0		27,0			112,0					
MEIO BIÓTICO																					
TOTAL DO MEIO BIÓTICO		0,0			0,0			0,0			0,0		0,0			0,0					

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10				
MEIO FÍSICO																				
Contaminação do Solo (1)	-	-1			-1			-2			-1		-2			-7,0	-1,5			
Contaminação do solo (2)	-	-1			-1			-1				-6	-1			-10,0	-2,3			
Contaminação do solo (3)	-	-1			-1			-2			-1		-2			-7,0	-1,5			
Geração de Bota Fora (1)	-	-2			-2			-1			-2		-2			-9,0	-1,8			
Geração de Bota Fora (2)	-	-2			-2			-2			-2		-2			-10,0	-2,0			
Geração de Bota Fora (3)	-	-2			-2			-2			-2		-2			-10,0	-2,0			
Consumo de Material de Construção	-	-1			-3			-1				-6	-1			-12,0	-2,6			
Contaminação do solo (4)	-	-1			-1			-2			-1		-2			-7,0	-1,5			
Emissão de CO2	-	-1			-1			-1			-1		-2			-6,0	-1,3			
Geração Resíduo Construção	-	-2			-2			-2			-1		-2			-9,0	-1,8			
Comprometimento de Áreas Receptoras	-	-3			-2			-2			-2		-2			-11,0	-2,1			
TOTAL DO MEIO FÍSICO																-17,0				
																	-18,0			
																	-18,0			
																	-25,0			
																	-20,0			
																	-98,0			

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO																
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR														
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10																		
MEIO ANTRÓPICO																																		
Geração de Material Lenhoso	+	3			2					9	5			7		26,0	5,8																	
Geração de Ruídos (2)	-	-1			-1									-2		-8,0	-1,8																	
Geração de Ruídos (4)	-	-1			-1									-2		-8,0	-1,8																	
Geração de Ruídos (6)	-	-1			-1									-2		-8,0	-1,8																	
Geração de Ruídos (7)	-	-1			-1									-2		-7,0	-1,6																	
Geração de Ruídos (8)	-	-2			-1									-2		-8,0	-1,7																	
Dinamização da Economia Local	+	2			2					9		8		6		27,0	6,1																	
Compromet. Capacidade Agrícola	-	-1			-1						-4			-1		-9,0	-1,9																	
Danos Auditivos	-	-2			-1						-2			-2		-9,0	-1,9																	
Transtorno no Trânsito	-	-2			-2						-2			-2		-9,0	-1,8																	
Riscos de Acidentes Pessoais	-	-1			-1						-2			-3		-9,0	-2,1																	
Eliminação de Postos de Trabalho	-	-1			-1						-2			-2		-9,0	-2,0																	
Melhoria da Qualidade de Vida	+	3			2					9	5			6		25,0	5,5																	
Geração de Empregos Diretos	+	3			3					10	5			7		28,0	6,1																	
Geração de Empregos Indiretos	+	2			2					9	4			4		21,0	4,5																	
Geração de Emprego na Atividade Serviço	+	3			2					9	4			4		22,0	4,6																	
Geração de Tributos	+	3			3					8	3			4		21,0	4,3																	
Dinamização da Economia	+	2			2					8	3			4		19,0	4,1																	
TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO																8,0		7,0		51,0	17,0	22,0	105,0											

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10				
MEIO BIÓTICO																				
Perda de habitats Naturais	-			-8	-1				-4			-6			-8	-27,0	-5,7			
Afugentamento da Fauna	-	-3						-2			-2		-2		-9,0	-1,8				
Perda de Biodiversidade	-	-3			-2			-2			-3		-3		-13,0	-2,7				
Risco de Eutrofização	-	-2			-2			-2			-2		-4		-12,0	-2,6				
Doenças de Veiculação Hídrica	-	-2			-1			-1			-2		-2		-8,0	-1,7				
Geração de Ruídos (1)	-	-1			-2			-3			-3		-1		-10,0	-2,1				
Gração de Ruídos (3)	-	-1			-2			-2			-2		-2		-9,0	-1,9				
Geração de Ruídos (5)	-	-1			-1			-3			-1		-2		-8,0	-1,7				
Comprometimento da Flora	-	-2			-2			-2			-2		-2		-10,0	-2,0				
TOTAL DO MEIO BIÓTICO				-23,0				-13,0			-21,0				-23,0				-26,0	-106,0

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE OPERAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO FÍSICO																				
Criação de APP (1)	+			8	3			3				8			9	31,0	6,6			
Compensação Ambiental (1)	+			10	3			3				9			9	34,0	7,0			
TOTAL DO MEIO FÍSICO			18,0		6,0			6,0			17,0		18,0		65,0					

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10				
MEIO ANTRÓPICO																				
Garantia da Disponibilidade Hídrica de Jusante	+			9	3				9		9			9	39,0	8,1				
Garantia de Abastecimento da Grande João Pessoa	+			9		7		6			8			9	39,0	7,9				
Abastecimento Cupissura e Caaporã	+			8	3				8		8		6		33,0	6,7				
Dessedentação Animal	+			8	3			6			8		6		31,0	6,3				
Taxas e Tributos Municipais	+	3			3			6			7			8	27,0	6,1				
Danos ao Homem e ao Patrimônio	+			9	1			1			6	2			19,0	3,4				
TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO				46,0		20,0		36,0			46,0		40,0		188,0					

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO			
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR	
		(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO BIÓTICO																					
Echimento do Lago: Transformação do Ambiente Lótico	-			-8	-1			-3					-6	-2			-20,0	-3,7			
Barreira à Migração de Peixes	-			-8	-2			-1					-6	-1			-18,0	-3,1			
Operação do Reservatório	-			-8	-2			-1					-6	-5			-22,0	-4,3			
Criação de APP (2)	+			10	3				7				10		10		40,0	8,4			
Compensação Ambiental (2)	+			10	3				7				9		9		38,0	7,8			
TOTAL DO MEIO BIÓTICO				-4,0				1,0					9,0				1,0			11,0	18,0

Na fase de Planejamento

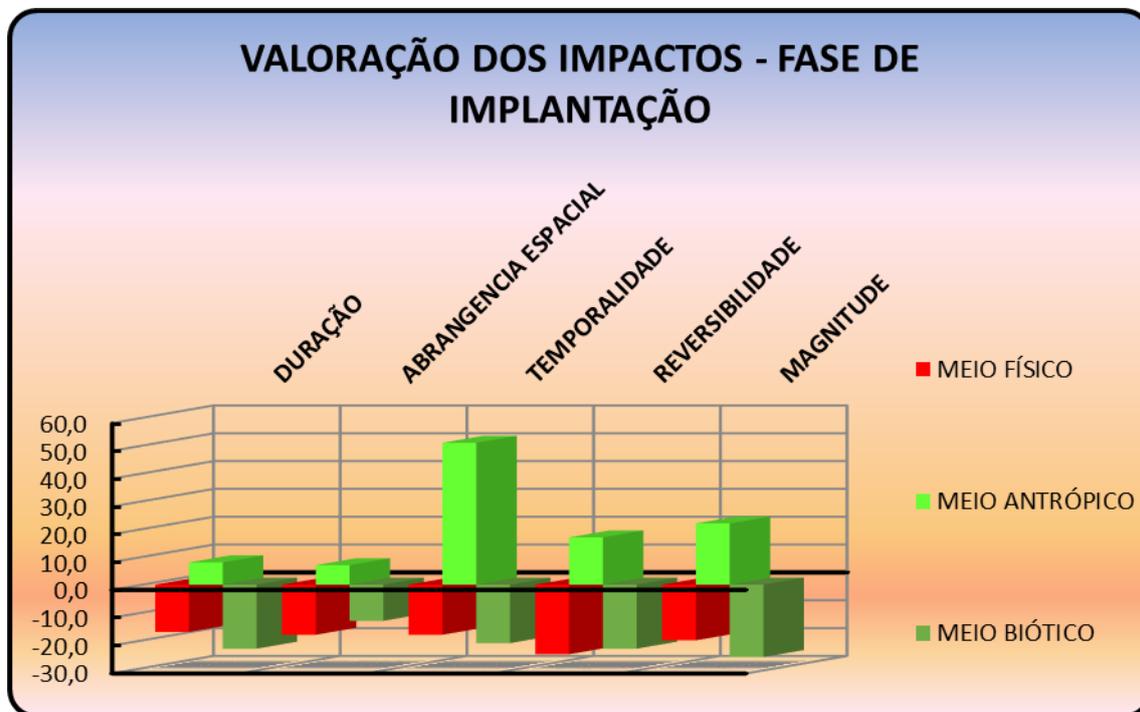
VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	0,0	12,0	0,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	0,0	18,0	0,0
TEMPORALIDADE	0,0	30,0	0,0
REVERSIBILIDADE	0,0	25,0	0,0
MAGNITUDE	0,0	27,0	0,0



Na fase de planejamento não foram verificados impactos para o meio físico e para o meio biótico. Foram identificados impactos apenas no Meio Antrópico. Esses impactos, em sua totalidade, mostraram-se de caráter positivo e todos de baixa a média magnitude. A menor valoração ficou por conta da duração desses impactos, visto que são todos temporários e de curta duração, já que vinculados apenas ao planejamento.

Na fase de Instalação

VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	-17,0	8,0	-23,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	-18,0	7,0	-13,0
TEMPORALIDADE	-18,0	51,0	-21,0
REVERSIBILIDADE	-25,0	17,0	-23,0
MAGNITUDE	-20,0	22,0	-26,0
	-98,0	105,0	-106,0



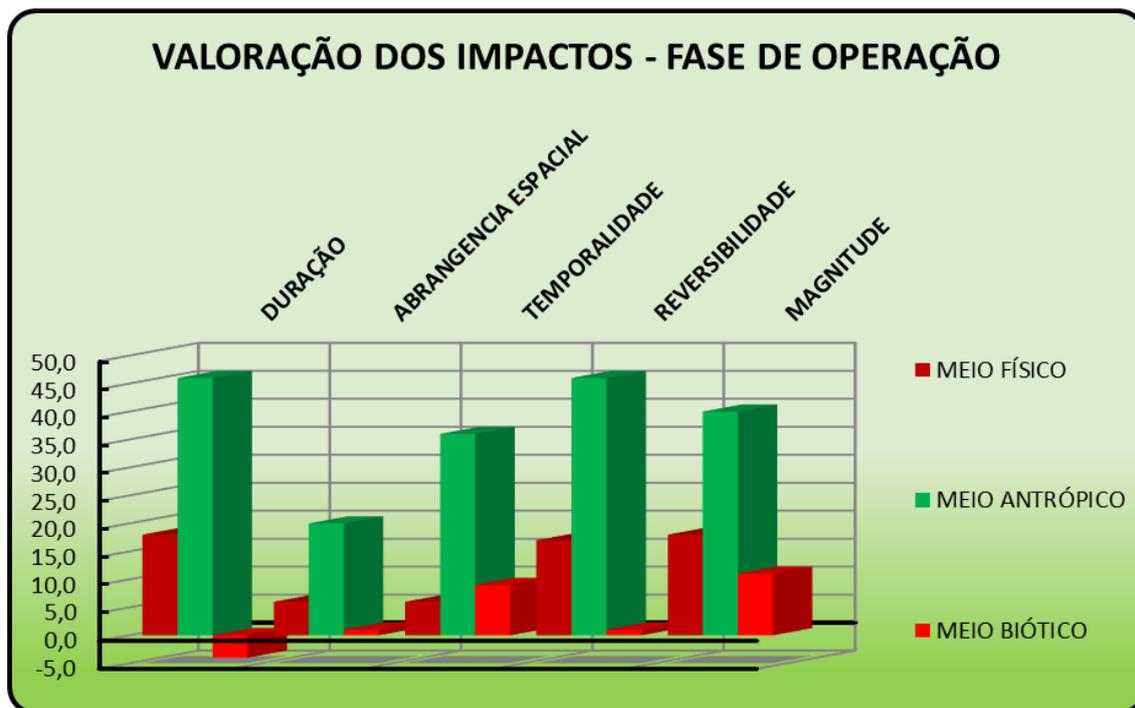
A fase de instalação é sobejamente caracterizada pelas obras de engenharia. É uma fase eminentemente impactante, pelos níveis de degradação naturalmente gerados. Em sua grande maioria, são impactos temporários, vinculados à duração da obra. Os impactos negativos estão circunscritos ao meio físico e ao meio biótico. São atividades caracterizadas como de baixo impacto, haja visto sua valoração estar situada em baixos valores (inferior a -2,5), que caracteriza impacto que o Meio Ambiente absorve sem externalizar estresse.

À excessão fica por conta do “Consumo de Materiais de Construção” (jazidas de solo, areia e brita) para o meio físico, valorado em -2,6 (exigindo mitigação). E, no meio biótico,

por conta do “Risco de Eutrofização”, valorado em -2,6 e Perda de Biodiversidade valorado em -2,7 que se exigem mitigação. Por fim, a “Perda de Habitaeas Naturais” valorado em -5,7 que exige compensação.

Na fase de Operação

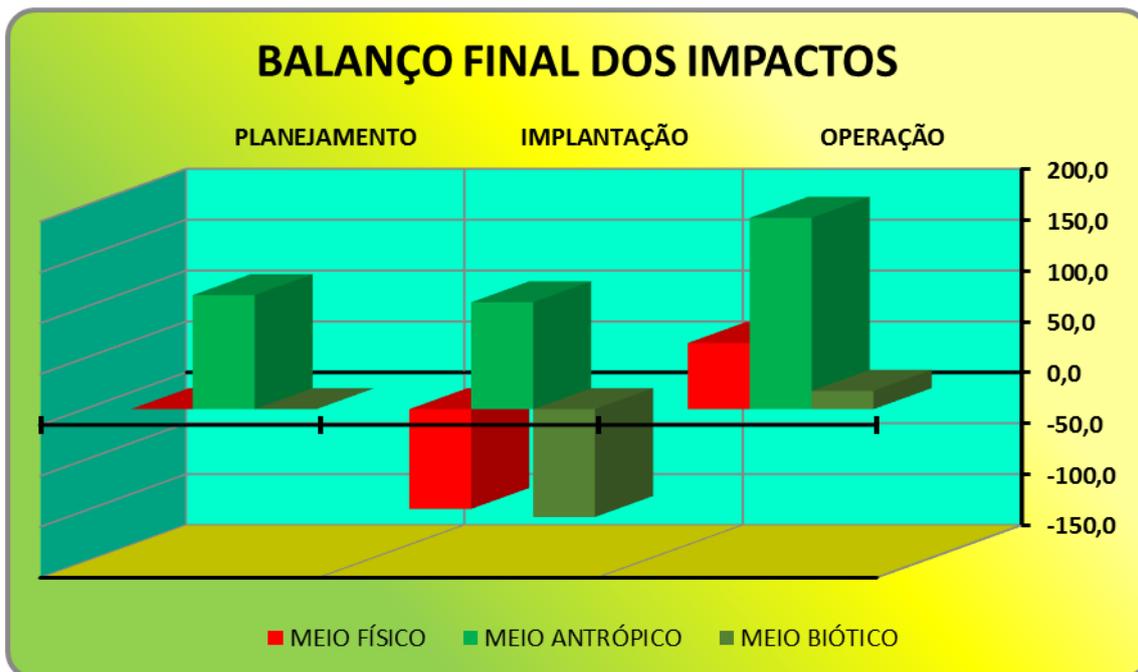
VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	18,0	46,0	-4,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	6,0	20,0	1,0
TEMPORALIDADE	6,0	36,0	9,0
REVERSIBILIDADE	17,0	46,0	1,0
MAGNITUDE	18,0	40,0	11,0
	65,0	188,0	18,0



Nesta fase, todos os impactos previstos para o meio físico e para o meio antrópico, são sobjemente positivos. Já o meio biótico, com expectativa de 5 (cinco) diferentes impactos, reflete a favorabilidade de 2 (dois) e a desfavorabilidade de 3 (três), embora todos dos imapctos desfavoráveis tenham sido valorados em magnitudes classificadas como “mitigáveis”.

Balanco da Sinergia de Impactos entre as três fases.

VALORAÇÃO POR FASE	PLANEJAMENTO			IMPLANTAÇÃO			OPERAÇÃO		
	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	0,0	12,0	0,0	-17,0	8,0	-17,0	18,0	46,0	-4,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	0,0	18,0	0,0	-18,0	7,0	-11,0	6,0	20,0	1,0
TEMPORALIDADE	0,0	30,0	0,0	-18,0	51,0	-17,0	6,0	36,0	9,0
REVERSIBILIDADE	0,0	25,0	0,0	-25,0	17,0	-18,0	17,0	46,0	1,0
MAGNITUDE	0,0	27,0	0,0	-20,0	22,0	-21,0	18,0	40,0	11,0
	0,0	112,0	0,0	-98,0	105,0	-84,0	65,0	188,0	18,0



A análise sinérgica entre as três fases aponta para a favorabilidade ambiental do empreendimento. Note-se que os impactos negativos da fase de instalação, são por essência temporários e, os impactos positivos da fase de operação são, por essência permanentes. No aspecto sinérgico, o conjunto do balanço de viabilidade ambiental aponta a plena viabilidade do empreendimento pretendido.

7.0 PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Todas as medidas mitigadoras serão de responsabilidade da CAGEPA, empreendedor interessado no licenciamento. Solidariamente de responsabilidade da empresa de engenharia contratada para a implantação de todas as etapas construtivas da barragem sobre o rio Cupissura.

As medidas mitigadoras dos impactos estão sobejamente relacionadas no item anterior, onde se encontra a sua relação, sua descrição, seu enquadramento, características de conformidade e impacto vinculado, o que constitui o detalhe técnico da medida.

O eixo da Barragem Cupissura situa-se numa seção do rio Cupissura, nas proximidades do povoado Cupissura/Retirada, no município de Caaporã/PB. Em coordenadas geográficas a barragem localiza-se aos 7º 28' 07" S e 34º 56' 25" W, e em UTM 285.876 E e 9.173.975 N (zona 25 S). O eixo com extensão aproximada de 584 m, margens bem definidas e estáveis. A cota mínima do leito do rio nesse ponto é de 15,0m, e o reservatório Cupissura controlará 108,2 km² da bacia hidrográfica do rio.

O acesso à Barragem Cupissura pode ser feito pela rodovia Federal BR-101 a partir de João Pessoa, seguindo pela PB-034, até o povoado de Cupissura, passando pela sede do município de Alhandra também pela BR-101 através do acesso a Caaporã pela rodovia estadual PB-044 ou pela rodovia municipal a partir do posto fiscal onde se segue por uma estrada carroçável até o local de construção da barragem.

A tomada d'água foi fixada na cota 20,0 m, correspondendo a um volume de acumulação de 510.000 m³. A cota da soleira do vertedouro foi definida em 28 m correspondendo a um volume de 9.562.000 m³, que ocupam uma bacia hidráulica de 203,28 ha de área. A borda livre da barragem é de 3,0 m, ficando o coroamento definido na cota 31m, com largura de 6,0 m.

As metodologias adotadas se encontram nos item "3.0 Caracterização do, Projeto/Dados Técnicos do Empreendimento."

A figura 1 a seguir apresenta a configuração dos equipamentos a serem utilizados.

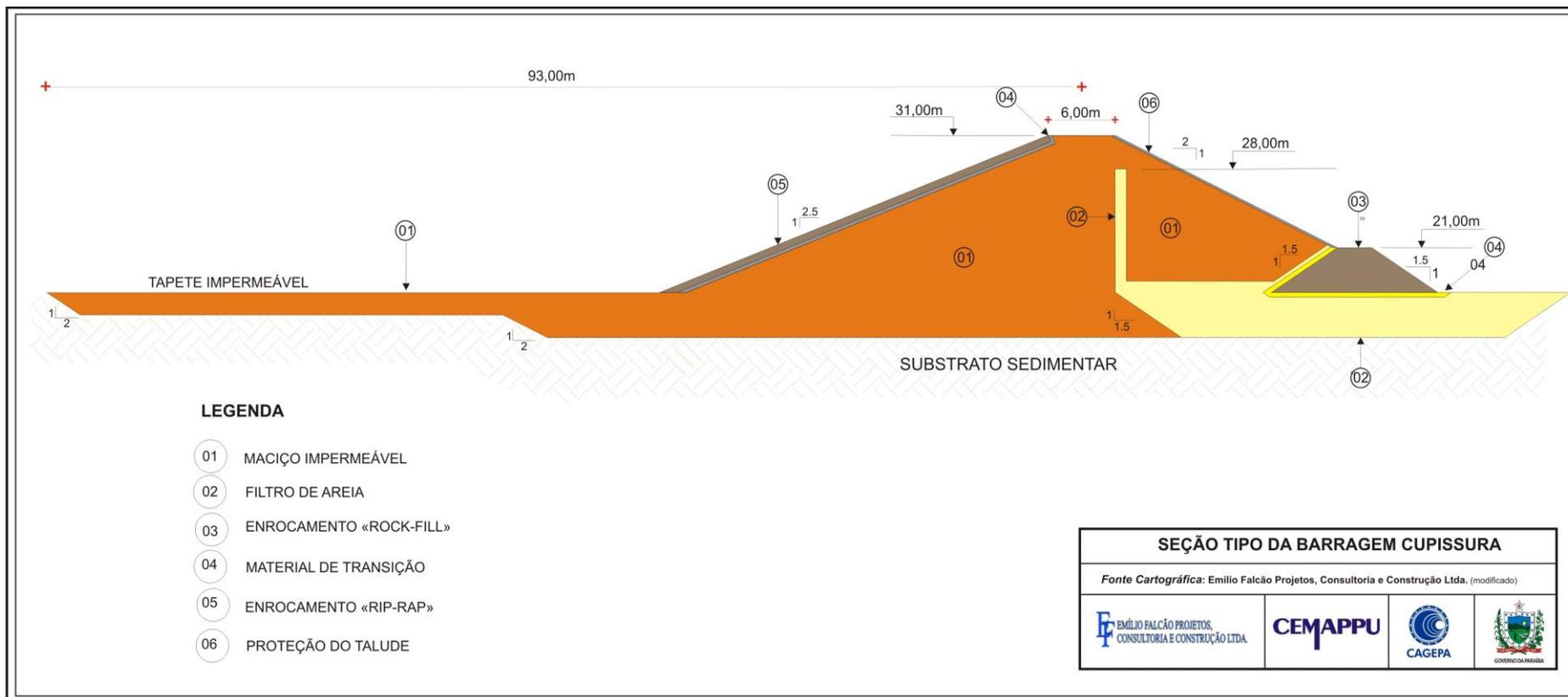


Figura 1 - ilustrativa da configuração dos equipamentos constantes da barragem no rio Cuiçura, através de uma seção transversal tipo.

7.1 Planos de Controle Ambiental nas fases de Instalação e Operação

Todos os Planos de Controle Ambiental constantes deste item, bem como todos os Planos e Programas de Monitoramento apresentados nos itens 8 e 9, serão implementados por uma equipe gestora, integrante de um macro Plano Geral, neste trabalho descrito como Plano de Desenvolvimento Sustentável – item 9.1. Essa equipe irá interagir, no âmbito das especialidades de cada componente, com os demais programas interfaceados. Com isto, objetiva-se a concentração de informações em um mesmo grupo de trabalho facilitando os procedimentos de troca de informações e de tomada de decisão.

Com relação aos custos financeiros de cada Plano ou Programa, compreende-se que este levantamento só deverá ser realizado em uma fase posterior do licenciamento ambiental, visto que estes planos ora apresentados poderão sofrer alteração de concepção e de quantitativos no decorrer de sua aprovação, o que fatalmente irá afetar o planejamento. Como os custos dos planos e programas, por força do Decreto Federal Nº 6.848/2009, não mais integram a composição financeira da compensação ambiental, deixa assim de gerar interesse no âmbito administrativo do licenciamento. Esses custos integram necessariamente a etapa de planejamento financeiro do empreendimento, interesse único do empreendedor.

7.1.1 Plano de Reassentamento da População

A apresentação do Plano de Reassentamento para o objeto do Sistema Produtos de Água Tratada da região Metropolitana de João Pessoa (Adutora Abiaí – Papocas – 2ª Etapa), que visa ampliar a capacidade do Abastecimento de Água Tratada das cidades de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Cabedelo, Conde, Alhandra e Caaporã, com a implantação de 01 barragem de acumulação com capacidade de 9,56 milhões de m³, 01 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB-01) e uma adutora de água bruta com 10.680m de extensão, visando beneficiar diretamente cerca de 398.237 famílias, da ordem de 1.592,951 habitantes.

A construção de barragem geralmente provoca o deslocamento de comunidades, gerando impactos sociais, econômicos, culturais e ecológicos, conscientes desta realidade, a CAGEPA busca minimizar estes impactos através de ações com a finalidade de promover a recuperação ambiental, bem como a recomposição da qualidade de vida das famílias afetadas pelo empreendimento.

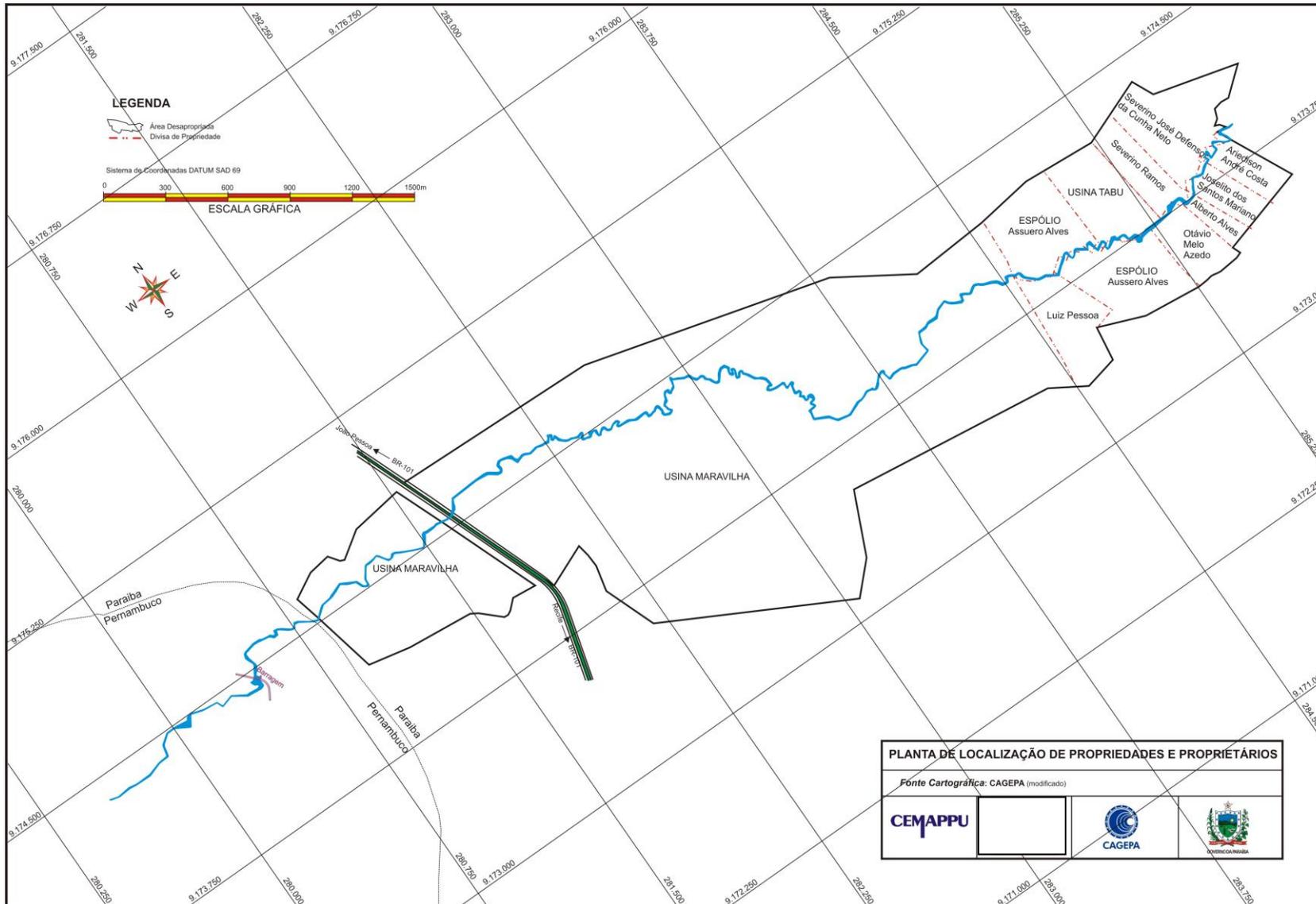
Portanto a relocação e o reassentamento das sete famílias da área onde será construída a barragem Cupissura visa assegurar a qualidade de vidas destas famílias onde a negociação entre a CAGEPA com as sete famílias tem a finalidade de atender os anseios das mesmas de forma satisfatória a todos os reassentados.

Todos os procedimentos no que diz respeito as negociações serão acompanhados pelas lideranças e organizações e bases locais com o objetivo de garantir o mínimo compatível com a realidade atual dos relocados que serão em seu total de 07 (sete) famílias.

O mapa a seguir mostra a demarcação cadastral da área. Ali se verifica os seguintes proprietários:

- ✓ Usina Maravilha;
- ✓ Usina Tabu;
- ✓ Espólio de Austero Alves;
- ✓ Luiz Pessoa;
- ✓ Severino Ramos;
- ✓ Otávio Melo Azevedo;
- ✓ Severino José Defensor da Cunha Neto;
- ✓ Alberto Alves;
- ✓ Joselito dos Santos, e
- ✓ Ariedson André Costa.

O Plano completo, voltado ao reassentamento da população é apresentado em volume individualizado, conforme determinado no Termo de Referência em conjunto com o relatório das reuniões das comunidades afetadas (Cupissura, Retirada e proprietários de terras).



7.1.2 Plano de Drenagem das Águas Pluviais.

O canteiro de Obras estará situado no interior da bacia hidráulica. Este fato permitirá que as áreas diretamente afetadas pelo canteiro sejam exatamente aquelas que serão posteriormente alagadas – fato que minimizam os impactos. Complementarmente, o canteiro instalado no interior da bacia hidráulica, permitirá menor deslocamento de máquinas e veículos, evitando maiores transtornos no trânsito local.

O Termo de Referência exige o presente Plano de Drenagem de Águas Pluviais somente quando o canteiro de obras se situar fora da bacia.

Diante dos fatos, inexistente a necessidade de apresentação deste Plano.

7.1.3 Plano de Recuperação das áreas Degradadas

7.1.3.1 Introdução

Durante as obras do empreendimento, a grande movimentação de terra através da retirada de material de empréstimo, e a possibilidade de criação de áreas de "bota-fora" acarretam a eliminação da cobertura vegetal, bem como a descaracterização das camadas dos solos que dão sustentação à vegetação, restando, ao término das obras, modificações cênicas e ecológicas, além de desequilíbrios na dinâmica hídrica dos ambientes atingidos.

A recuperação das áreas degradadas vai depender, em grande parte, da recomposição parcial do solo e da capacidade de produção vegetal, implicando o restabelecimento da relação solo-água-planta. Um plano de exploração racional dessas áreas, com a utilização integrada de técnicas conservacionistas, permitirá uma recomposição rápida e, assim, o restabelecimento das condições ecológicas atuais.

7.1.3.2 Objetivos

Os principais objetivos deste Programa são:

- Restabelecer a relação solo-água-planta;
- Controlar os processos erosivos;
- Recuperar o aspecto cênico das áreas degradadas;

- Impedir a formação de criadores de vetores; e,
- Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna silvestre regional.

7.1.3.3 Metodologia

a. Geral

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação de áreas degradadas deverão ser individualizados para cada área, respeitando-se suas características específicas, bem como o tipo de uso que origina a degradação.

As etapas básicas que deverão nortear a recuperação das áreas degradadas são especificadas a seguir.

b. 1ª Etapa: Delimitação das Áreas a Serem Exploradas/Degradadas e Recuperadas

Esta etapa compreenderá o dimensionamento prévio das áreas a serem exploradas e a compartimentação das mesmas, para o planejamento de utilização. O planejamento deverá ser feito de modo a que o uso para empréstimo e/u "bota-fora" acompanhe um processo de quadrículas. Nessa etapa, deverá ser levantado também o volume do material a ser retirado e a posição final dos rejeitos na topografia local, quando for inevitável que fiquem aparentes.

c. 2ª Etapa: Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e do Horizonte

Superficial

A remoção e o armazenamento, de forma adequada, do material vegetal e das camadas superiores do solo, para futura utilização, constituem uma prática comprovadamente eficiente na recuperação das áreas degradadas, pois é na camada superior do solo que se concentram os teores mais altos de matéria orgânica micro e macronutrientes, e a atividade microbiológica.

d. 3ª Etapa: Amenização dos Taludes

Após a retirada do material utilizável da área de empréstimo, via de regra, esta se apresenta com "platôs" de pequenas declividades, porém, acidentes mais marcantes deverão

ser corrigidos com material oriundo da "quebra" dos taludes, que deverão estar sempre na proporção de 1:4, permitindo assim a mecanização total da área.

e. 4ª Etapa: Adequação da Rede de Drenagem e Proteção de Taludes

Com a finalidade de impedir a contribuição de águas das áreas adjacentes e os processos erosivos dos taludes, será construído, no perímetro superior dos taludes (cristas dos taludes), um sistema de drenagem provisório, interligado com canais de escoamento situados nas laterais das áreas, até a drenagem natural.

f. 5ª Etapa: Reafeiçoamento e Sistematização do Terreno

Após encerrada a exploração de cada quadrícula, as áreas de empréstimo e jazidas deverão ser imediatamente reconstituídas em sua forma topográfica final. Nessa etapa, deverá ser reconstituída também a drenagem, quando necessária, para facilitar a recuperação do substrato, evitar processos erosivos e facilitar a infiltração da água.

O material que deverá preencher a cava formada nas áreas de empréstimo e jazidas será o substrato oriundo das áreas de "bota-fora". Esse substrato deverá ser subsolado a uma profundidade em torno de 40cm, com a finalidade de melhorar a infiltração, oxigenação e mobilização dos nutrientes. Após essa prática, o substrato será coberto pelo solo fértil armazenado, em camadas de 20 cm, sobre toda a área. A seguir, com equipamento adequado, deverá ser feita a gradagem. Nessa etapa, deverão ser construídos terraços, de modo a reduzir as enxurradas, melhorar a infiltração da água no solo e evitar a formação de sulcos e grotas.

Se verificada a necessidade, deverão ser construídas estruturas de drenagem, canais escoadouros, nas extremidades dos terraços, para conduzir as águas até a drenagem natural. Esses canais, em suas margens, serão revestidos com vegetação herbácea ou gramíneas.

Os terraços, após construídos, deverão ser protegidos de maneira a preservá-los de processos erosivos.

g. 6ª Etapa: incorporação de Adubos e Corretivos

Nesta etapa, será feita a análise química do material superficial (camada fértil), para verificar a necessidade do uso de corretivos e adubos. No caso de haver deficiência recomenda-se a aplicação de calcário, 30 (trinta) dias antes da aplicação dos adubos.

h. 7ª Etapa: Seleção e Implantação da Vegetação a ser Utilizada

As espécies selecionadas deverão atender o critério de rusticidade requerido para a colonização de áreas degradadas, cujas condições críticas de fertilidade, compactação, atividade biológica, retenção de água e temperatura são altamente seletivas.

i. 8ª Etapa: Monitoramento

Esta etapa se constituirá no plantio das espécies herbáceas ou gramíneas a serem utilizadas na proteção das áreas, de monitoramento dos processos erosivos, controle de drenagem e dos taludes, visando intervenções e revisões da proposição metodológica.

Conclusão

Este Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, é adequado às atividades existentes, onde se busca estancar as agressões e recuperação dos ambientes degradados. Foi concebido para a recomposição de áreas agredidas por atividades que irão variar de um setor para o outro, de acordo com a execução das obras e desenvolvimento da construção do empreendimento, que no caso da implantação do mesmo, as obras demandem materiais de empréstimo e necessitem de bota-fora para destino de rejeitos e excedentes de materiais de construção.

Sendo assim, a recuperação se dá através da execução deste plano que considera os aspectos ambientais, estéticos e sociais, de acordo com a destinação que se pretende dar à área, permitindo um novo equilíbrio ecológico.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **Componente ambiental afetado:** o meio físico/biótico.
- **Fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **Caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **Agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.
- **Cronograma de execução das medidas** (segundo a duração do impacto): Durante toda a fase de instalação.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Delimitação das áreas													
Manejo do Material Vegetal													
Amenização de Taludes e drenagem													
Reafeição e Adubação													
Implantação de Vegetação													
Monitoramento*													

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação.

7.1.4 Plano de combate à eutrofização/erosão/assoreamento/salinização

7.1.4.1 A Eutrofização

A remoção da cobertura vegetal da mata de galeria durante a fase de implantação da Barragem de Cupissura provocará desnudação dos solos os quais ficarão vulneráveis a erosão das águas pluviais proporcionando o carreamento de material para os corpos d’água, alterando a qualidade da água quanto à turbidez e sólidos em suspensão, provocando também o assoreamento do leito do rio. A instalação de canteiros de obras, o bota-fora, a presença de máquinas, equipamentos e grande número de pessoas, além de outras ações ligadas diretamente à construção da barragem, também gerarão impactos significativos com consequências para a qualidade da água superficial em função da incorporação de materiais (sedimentos, lixo, óleo, etc.) nos corpos d’água. Estes impactos poderão afetar negativamente

algumas espécies aquáticas, principalmente aquelas que não são resistentes a mudanças na qualidade da água.

Através do diagnóstico da qualidade da água e das comunidades planctônicas foi constatado que o meio aquático encontra-se eutrofizado e com dominância de cianobactérias, como *Dolicospermum sp.* e *Plankthotrix agardii*, com níveis de fosforo acima do permitido pela legislação vigente (MS 2908; Conama 357), assim como a simples presença dessas algas é considerada indicativo no quesito contaminação das águas previsto na legislação brasileira (Portarias Ministério da Saúde 518/04; 2914/11). Esse cenário, acrescido da biomassa decorrente do desmatamento para implantação do empreendimento pode levar a uma maior eutrofização do meio, podendo ocasionar o aumento da concentração das cianobactérias tóxicas supracitadas até um nível de contaminação de alta relevância, regional e reversível podendo ocasionar grande desequilíbrio ecológico, gerando perda de biodiversidade. Esse impacto pode ser considerado reversível a longo prazo (a reversão não é total e pode chegar até 30 anos) em condições de eutrofização estabelecidas e de alta relevância.

Medidas de Controle

- ✓ Planejamento na inundação e implantação de mata ciliar com espécies vegetais nativas evitando carreamento de material alóctone enriquecido para o ecossistema após o término das obras.
- ✓ Limpeza das áreas, retirando matéria vegetal, antes da inundação.
- ✓ Monitoramento das populações de cianobactérias e potenciais invasoras para identificar períodos de floração, as medidas devem ser preventivas nesse caso, além de redução do tempo de residência da água.
- ✓ A partir do levantamento da ictiofauna identificar espécies planctívoras. Essas ou compatíveis nativas devem ser reintroduzidas para evitar redução da pressão de herbivoria. Essa redução pode auxiliar na proliferação de algas.

7.1.4.2 Erosão/Assoreamento (Sedimentação)

Este item se encontra relatado com detalhe no subitem “9.2 Plano de controle da drenagem e da erosão”. No entanto, e de forma complementar, descreve-se a síntese que se segue.

A erosão e a seu conseqüente assoreamento é um impacto advindo de terras desprotegidas. A área da bacia hidráulica será alvo de supressão de vegetação e

posteriormente de raspagem para a limpeza do reservatório. A terra nua é extremamente frágil, deixando-se fragmentar pelo impacto das gotas de chuva. E, posteriormente, os sedimentos soltos, podem ser carreados para as áreas baixas, onde se encontra hoje o rio Cupissura e posteriormente o lago Cupissura. Os solos, normalmente ricos em cloretos, quando carreados para o lago Cupissura, tende a salinizar a água, gerando fortes dificuldades de tratamento para o consumo humano.

Medidas de Controle

- ✓ No entorno do lago, na cota 28,0 metros está prevista uma área de APP, com faixa de 100 metros na horizontal, que funcionará como um filtro ciliar, protegendo o solo contra o impacto direto das gotas de chuva e impedindo o carreamento desses sedimentos que contribuirão para o assoreamento.
- ✓ Contígua a área de APP, em todo seu perímetro, será criada uma área de compensação, integrando todo o perímetro inscrito no polígono desapropriado.
- ✓ Para complementar a manutenção da qualidade das águas afluentes da Barragem Cupissura, também é necessário cadastrar e definir uma forma de controle sobre as atividades potencialmente poluidoras existentes na bacia hidrográfica. Assim como também para prevenir e evitar a instalação de processos de poluição e eutrofização, pois o manejo agrícola inadequado de montante pode prejudicar a qualidade e quantidade do futuro estoque d'água da barragem, podendo ocasionar graves problemas quanto a sua eutrofização, salinidade, assoreamento, etc.
- ✓ Por fim, o controle da erosão e consequente assoreamento aliado ao disciplinamento do uso das margens dos rios e córregos afluentes a montante, acrescentando ainda, o monitoramento do uso da água, podem amenizar os processos que prejudicam a qualidade, quantidade d'água e a vida útil do barramento.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico e meio físico
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Limpeza das áreas e monitoramento												
Cadastro de atividades poluidoras e manejo agrícola												
Cadastro do manejo agrícola												
Monitoramento de processos erosivos												
Monitoramento*												

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação.

7.1.5 Plano de controle dos vetores de doenças

O aumento do volume de água no reservatório poderá contribuir para a propagação de doenças principalmente se as águas já apresentarem contaminação.

Um indicativo de potencial contaminação por esgotos é a elevada concentração de fósforo. A contaminação pelo esgoto pode promover o surgimento de doenças como a hepatite, diarreias e esquistossomose. Essa última apresenta elevada relevância em regiões onde o saneamento básico não se apresenta amplamente implementado e têm grande abrangência na região Nordeste.

Medidas de Controle

Para doenças de veiculação hídrica, algumas medidas incluindo preventivas podem ser tomadas:

- ✓ Áreas, estradas utilizadas para transporte de cargas, equipamentos entre outros durante o período de construção devem ser recuperadas em função da compactação do solo que, reduzem infiltração das águas e promovem acúmulo em algumas partes do terreno.
- ✓ A trajetória dessas estradas devem ser planejadas e drenagem deve ser incluída.

- ✓ Remansos favorecem a proliferação de parasitas, veiculadores e hospedeiros de doenças.
- ✓ Como a supracitada barragem tem como objetivo o abastecimento à população humana, a limpeza é obrigatória conforme previsto na Lei no. 3.824, desde que conste auxílio financeiro do poder público. Tal limpeza, no entanto, depende do tamanho da área e não devem contemplar as áreas de nascente, áreas de preservação.

Considerações complementares:

- Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- componente ambiental afetado:** o meio biótico.
- fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Recuperar áreas alagáveis												
Planejamento de acessos com drenagem												
Identificar e eliminar remansos												
Limpeza da barragem												
Monitoramento*												

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

7.1.6 Plano de Manejo Sustentado dos Recursos Hídricos;

O Plano de manejo sustentado dos Recursos Hídricos envolve a proteção pela APP a ser criada e pela Área de Compensação Ambiental também a ser criada, onde ambas as áreas materializarão um espaço protegido em todo o entorno do lago Cupissura.

Os recursos hídricos que envolvem o lago Cupissura terá como uso prioritário a adução para o abastecimento humano e, secundariamente, a dessedentação animal.

Em termos de cautelas que envolvem a manutenção da qualidade da água, os itens “8.2.4 Monitoramento da Qualidade da Água” e o item “9.5 Plano de Monitoramento dos Recursos Hídricos”, circunscrevem as formas de manejo.

Recomenda-se dentro do âmbito dos ecossistemas aquáticos, o estabelecimento de um monitoramento contínuo da barragem para avaliar se haverá progresso do processo de eutrofização e do desenvolvimento de cianobactérias desde a concepção do projeto, conforme indicado no presente relatório até a construção, aconselhando-se pelo menos três anos de amostragem (períodos de chuva e seca). O número de anos indicado é relevante devido a extrema oscilação climática presente na região nordeste.

Medidas de Controle:

- Monitorar fatores abióticos associados a eutrofização bem como cianobactérias e algas fitoplanctônicas, além de comunidades planctônicas.
- Gestão ambiental para mitigar a eutrofização e florações, incluindo identificação das fontes poluidoras e descargas de nutrientes bem como erradicação dessas fontes.
- Monitoramento da qualidade de água, baseados na legislação vigente.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitorar fatores abióticos associados a eutrofização	■	■	■									
Mitigar eutrofizações e florações			■	■	■	■	■					
Monitoramento*					■	■	■	■	■	■	■	■

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

7.1.7 Definição das Faixas de Preservação Permanente/Proteção a Montante e à Jusante

Nos termos preconizados pelo Novo Código Florestal Brasileiro, reformulado pela Lei Federal 12.651/2012 e modificações advindas da Lei 12.727/2012, Considera-se área de Preservação Permanente, as faixas marginais de cursos d'água. Essas faixas marginais de APP possuem largura que obedecem a uma proporcionalidade com a largura do curso d'água, previsto na lei supracitada.

Para o caso do rio Cupissura, foi previsto uma faixa marginal (ciliar) de 50 metros de largura em cada uma das margens do rio, a jusante e a montante. Este programa contemplará a revegetação da mata ciliar do rio Cupissura envolvendo o eixo da barragem até as imediações da ponte que interliga o município de Caaporã a Alhandra.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Identificar e mapear as faixas marginais de proteção													
Reintroduzir vegetação ciliar													
Monitoramento*													

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

7.1.8 Programa de Abastecimento d'Água

7.1.8.1 Características e Componentes do Projeto

A seção tipo é um maciço de terra homogênea, assentado em substrato sedimentar com capacidade de suporte satisfatória. A altura máxima a partir da fundação é de aproximadamente 18 m.

Destaca-se que a cota de coroamento da Barragem Cupissura foi condicionada pela presença da rodovia BR101, dado que barrando o Rio Cupissura no local sugerido para construção da referida barragem, o lago formado atinge o aterro por onde passa tal rodovia acima do referido rio. Assim, verificou-se topograficamente que a cota sobre a BR101 na seção acima do Rio Cupissura é de 32,1m. O projetista optou por limitar o coroamento da Barragem Cupissura a cota 31,0m, evitando assim que o aterro fique saturado sob a rodovia, na seção acima do rio Cupissura.

O critério para escolha da capacidade de acumulação da Barragem Cupissura (estimado em 9,562 hm³) obedeceu à necessidade de se adotar uma cota de sangria que permitisse o dimensionamento de uma estrutura de vertimento capaz de dar vazão a uma lâmina d'água que, com folga, ficasse abaixo da cota de coroamento da barragem, estabelecida na cota 31,0 m, conforme explicado anteriormente. Para tal capacidade de acumulação, tem-se o vertimento na cota 28,0 m.

A CAGEPA, como parte das exigências do processo de licenciamento ambiental, providenciou junto a Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba -SERHMACT, a concessão de outorga de uso das águas, para a Barragem de Cupissura, para que esse possa ser utilizado regularmente sem restrições previsíveis de disputas por água na área de sua bacia hidrográfica.

O estado da Paraíba encontra-se completamente inserido na grande bacia hidrográfica denominada Bacia do Atlântico Norte/Nordeste, concorrendo com 5,47 % da área, conforme divisão adotada pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

A Política Estadual de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei Nº 6.308, de 02/07/1996, onde consta entre seus princípios que a bacia hidrográfica é a unidade básica físico-territorial de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

Destaca-se também a necessidade de melhorar a gestão da demanda e da oferta de recursos hídricos, por meio de programas de investimentos. Os estudos, projetos e obras previstos nesses programas deverão ser implementados em um horizonte de até 20 anos, podendo ser desdobrados, na medida em que forem sendo implementados, tendo em vista o

longo alcance das medidas. Destarte, novos programas poderão ser agregados ao PERH/PB, por meio de revisões sistemáticas.

A Paraíba, adotou a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos como instrumento para a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 6308, de 1996. Em seu artigo 12, parágrafo 2º, a Lei Estadual preconiza que *O Plano Estadual de Recursos Hídricos será composto de programas de desenvolvimento institucional, gerencial e de formação de recursos humanos, especializados no campo dos Recursos Hídricos.*

Assim, o PERH/PB fornece um indicativo das principais categorias de programas e medidas que compõem o Plano, com vistas à gestão dos Recursos Hídricos em um cenário sustentável, destacando-se:

1. O Desenvolvimento Institucional;
2. O Planejamento e Gestão; e
3. A Conservação do Solo e Água e de Ecossistemas.

A barragem de Cupissura é parte integrante dos mananciais (Rio Papocas com captação a fio d'água com canal de derivação em fase final de obras, e a barragem de regularização no rio Cupissura, ambas na bacia do Abiaí/Papocas) do sistema de produção da ampliação do abastecimento de água da Grande João Pessoa.

Complementando o sistema, estão:

- Estação Elevatória e adutora de água bruta entre a captação no rio Papocas e o reservatório de reunião das adutoras de água bruta;
- Estação Elevatória e adutora de água bruta entre a captação na barragem do rio Cupissura e o reservatório de reunião das adutoras de água bruta;
- Ampliação Geral da ETA, incluindo laboratório de análise de água;
- Implantação e instalação de macromedidores e automatização de controles, visando diminuição das perdas do sistema;

Este conjunto de obras assegurará um acréscimo de 1.120l/s na produção de água para o abastecimento da Grande João Pessoa proporcionando condições para manter um desenvolvimento sustentado, melhores condições de saúde pública e qualidade de vida para a

população daquelas cidades. Serão também contempladas pelos investimentos as cidades de Alhandra, Caaporã e a comunidade de Cupissura que terão também seus sistemas de captação ampliados. Conforme já descrito no volume 1 capítulo 3 em seu subitem 3.1.3 (Revisão das Vazões do Sistema).

O desdobramento dessas obras com relação ao meio ambiente pode ser comentado sobre vários aspectos, sendo os mais significativos aqueles que incluem aspectos inerentes à organização dos trabalhos nas fases de implantação e de operação.

Na fase de Implantação mesmo sem constituir-se numa medida expressa, é ressaltado que a CAGEPA deverá constar na forma de contrato com as empresas que construirão cada trecho de suas obras. Normas Operacionais e de Segurança para Obras Civis, onde se determinarão todas as medidas necessárias ao bom funcionamento das obras em respeito à Legislação Brasileira e do Estado da Paraíba, em todos os seus níveis, devendo ainda haver a adequação local ao ordenamento municipal.

Alguns pontos destacados em sistema similares de impactos ambientais em projetos de abastecimento d'água, como: Alteração no Regime Hídrico do Manancial; Interferência com Outros Usos; Alteração no Quadro Sócio Econômico, etc., são tratados em itens específicos do Estudo.

Finalmente, uma outra condição também deverá credenciar-se ao controle ambiental e operacional do manancial, como regulador do rio que o forma, e como manancial de cidades importantes do Estado; deve ser instalado um Dispositivo de Alerta, a ser implantado para o caso de necessidade de racionamento d'água em virtude de uma seca prolongada e não prevista, de uma cheia de proporções elevadas ou um acidente na BR – 101 com derramamento de substâncias tóxicas no reservatório. Nesse caso, a recomendação se dá no sentido de formação de um comitê gestor, envolvendo os órgãos públicos estadual e municipais, representantes dos usuários da bacia e da sociedade civil organizada, ou pelo próprio Comitê da Bacia ou ainda por operadores do sistema indicados pela AESA/SUDEMA/CAGEPA.

As áreas de atuação de Comitês de Bacia de domínio estadual foram definidas pela Resolução Nº 03 do CERH. Neste sentido, o Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Sul terá como área de atuação o somatório das áreas geográficas das bacias dos Rios Gramame e

Abiaí. Deverá solicitar da AESA a elaboração imediata dos Planos, Programas e Projetos para controle e manejo da bacia do Abiaí – Papocas, juntamente com a de Gramame, sendo a principal recomendação, o estudo para definição e instalação de uma Área de Proteção Ambiental – APA, como uma alternativa viável e eficaz de Unidade de Conservação para proteção de mananciais, conforme a Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000 e o Decreto Nº 4.330 que regulamenta a Lei. A APA poderá abranger parte das bacias hidrográficas dos rios Marés, Gramame e Abiaí, que são contíguas e responsáveis pelo abastecimento da Grande João Pessoa, situadas em área com elevada taxa de crescimento e tendência de ocupação acelerada.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio antrópico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Licenciamento ambiental													
Construção da adutora													
Construção da barragem													
Interligação do sistema													
Monitoramento*													

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação.

7.1.9 Plano para identificação e avaliação das repercussões à montante e à jusante do empreendimento _ Plano de Difusão Social

Introdução

A implantação da barragem Cupissura implica, para a CAGEPA, a necessidade de compatibilizar e assegurar o uso do recurso hídrico para o abastecimento humano, e os outros usos já estabelecidos pela sociedade existente e para outras utilizações potencializadas pela constituição do reservatório hídrico.

Associados ao empreendimento deverão ser implantados projetos de informações e orientações ambientais, bem como relativos ao processo de implantação do empreendimento, que só serão capazes de atingir eficazmente seus objetivos se forem reconhecidos e assumidos pela população e por instituições de caráter regional estadual e local.

A eficácia dessas ações dependerá de um processo de planejamento e execução, onde seja assegurada a participação das diversas instituições e dos segmentos sociais envolvidos.

Nesse processo, compete à CAGEPA fornecer oficialmente à população local o conjunto de informações referentes aos projetos, assim como as formas de ressarcimento da população afetada, iniciando-se um processo de negociação junto aos setores envolvidos. O acesso à informação é de vital importância para garantir a participação da população nesse processo.

Posteriormente, quando na fase de operação do empreendimento, o trabalho de Difusão Social será desenvolvido com o intuito de informar e orientar a população para práticas ambientalmente mais adequadas, buscando assegurar o melhor uso dos recursos naturais, melhores níveis de saúde, etc. Paralelamente, deverá a CAGEPA desenvolver a avaliação das repercussões à montante e à jusante do empreendimento

Nessa participação, a população poderá idealizar um cenário de desenvolvimento regional ecológica e socialmente sustentado, com atividades e projetos que atenuem os efeitos de qualquer intervenção desordenada sobre o ambiente.

O presente Programa apresenta, neste contexto, duas vertentes que estão associadas e se complementam:

- a comunicação social, visando a informação oficial sobre os aspectos mais específicos do empreendimento, associado às atividades do Programa de Educação Ambiental, apresentado adiante.

Objetivos

- ✓ - Oficializar e sistematizar as informações necessárias para orientar a população, instituições e o poder público local, visando evitar que os empreendimentos tenham efeitos de desestruturação socioeconômica e ambiental na região;
- ✓ - Promover, junto aos trabalhadores, campanhas de comunicação visando integrá-los à vida local e evitar possíveis conflitos decorrentes das diferenças culturais que porventura possuam em relação à comunidade local;
- ✓ - Evitar a deterioração do patrimônio natural local, promovendo a adesão da população local aos programas de conservação ambiental;
- ✓ - Fortalecer os canais de representação comunitária (associações, sindicatos, cooperativas) e a Prefeitura Municipal, enquanto intermediárias na negociação com a população local, para melhor conciliação de seus respectivos interesses.
- ✓ - Produzir folders, cartilhas, etc. para orientar o uso adequado dos recursos naturais.

Justificativas

As informações às comunidades consistem de ações imprescindíveis, visto que alterações significativas irão ocorrer com reflexos no cotidiano da população. Nesse sentido, o sucesso do empreendimento, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população, possui relação direta com a compreensão de todo o processo.

O plano baseia-se, basicamente, na interação de todos os envolvidos no processo coletivo de preservação do bem comum, através de sua conscientização sobre os problemas ambientais existentes na circunvizinhança e no desenvolvimento de ações pontuais que somados, resultarão numa melhoria de qualidade de vida de todos.

Metodologia

A primeira etapa do Programa deverá ser a identificação e o contato com os interlocutores-representantes de órgãos públicos (municipais, estaduais e federais) e da sociedade civil (sindicatos, associações, cooperativas, empresas, etc.) - para a elaboração de um diagnóstico sobre os conhecimentos, opiniões e demandas de informação pelas comunidades das Áreas Diretamente Afetada e das Áreas de Influência Direta e Indireta, que subsidiará a elaboração e execução de um projeto sobre o tema. Concomitantemente, estará sendo produzido material informativo sobre as questões básicas dos projetos, que deverá ser

difundido através de textos, jornais, folhetos, etc. e das rádios locais. Deverá também ser treinado o pessoal interno da CAGEPA para atuar como interlocutor com a população local, assim como do pessoal das instituições envolvidas que estarão à frente do Programa.

Sendo assim, o programa apresentado, será composto pelas etapas:

Comunicação social:

- Comunicação pela Rádio Local e/ou serviço de som das atividades do empreendimento e sua relação direta com a população.
- Divulgação impressa, para ter uma melhor interatividade com a população do Município e suas comunidades diretamente afetadas
- Destacar através de panfletos as atividades desenvolvidas no empreendimento.
- Procurar incentivar os professores para que os alunos busquem a realização de apresentações artísticas, musicais e teatrais; que demonstrem como as pessoas interpretam o meio ambiente, abordando a conservação ambiental;

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio antrópico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Identificação de interlocutores	■	■										
Reuniões abertas com os diferentes segmentos		■	■	■	■	■						
Interagir com gestores municipais e estaduais			■	■	■	■	■	■	■			
Proposição de medidas				■	■	■	■	■	■	■	■	■

7.1.10 Plano de recomposição florestal em área de igual tamanho ou superior à área que será desmatada.

O presente Plano recomenda procedimentos a serem adotados quando da materialização da área de compensação ambiental, a ser criada envolvendo a área remanescente existente entre a APP do lago e o polígono da área desapropriada.

Para a consecução dos procedimentos concebidos, tem-se que a água é o elemento de ligação entre os diversos componentes ambientais e, conseqüentemente, a sua disponibilidade depende da forma com que estes recursos forem manejados. Dado o papel fundamental que os recursos hídricos representam para o processo de desenvolvimento, é necessário buscar a integração harmoniosa entre seus diversos usos.

Tabela 5 - As metodologias a serem desenvolvidas neste trabalho compreenderão:

Recuperação Florestal	Situação das áreas	Quantidade de mudas	Espaçamentos
Adensado	Áreas estreitas com alta declividade	Até 4.000 plantas por hectare	Espaçamentos: pioneiras 2x2; secundárias 2x4; clímax; 6x4
Restauração	Áreas abertas, pastagem e com pouca declividade.	Até 2.500 plantas por hectare	Espaçamentos: 2x2 ou 2X3
Enriquecimento	Áreas com cobertura florestal espaçada ou floresta inicial	Até 1.500 plantas por hectare	Espaçamento: secundárias 4x4 e clímax 4x8
Consoiciado	Áreas com agricultura de subsistência	Até 1.500 plantas por hectare	Espaçamento: pioneiras 2x2; secundárias 4x4 e clímax 4x8 em áreas limítrofes de 30m aos cursos d'água.

7.1.10.1 Referências Legais:

Tabela 6 - A área de plantio deve considerar, no mínimo, de acordo com o Código Florestal (Lei 4.771/65), em seu artigo 2º, a saber:

Situação do Corpo D'água	Largura Mínima da Faixa
Rios com menos de 10 m de largura	30 m em cada margem
Rios com 10 a 50 m de largura	50 m em cada margem
Rios com 50 a 200 m de largura	100 m em cada margem
Rios com 200 a 600 m de largura	200 m em cada margem
Rios com largura superior a 600 m	500 m em cada margem
Nascentes	Raio de 50 m
Lagos ou reservatórios em áreas urbanas	30 m ao redor do espelho d'água
Lagos ou reservatórios em zona rural, com área menor que 20 hectares	50 m ao redor do espelho d'água
Lagos ou reservatórios em zona rural, com área igual ou superior a 20 hectares	100 m ao redor do espelho d'água
Represas de hidrelétricas	100 m ao redor do espelho d'água

7.1.10.2. Recomposição Florestal

Tabela 7 - Avaliação das características ambientais na área:

Características Físicas	Situação
Solo	Fertilidade, erodibilidade, profundidade e umidade.
Hidrologia	Extensão das áreas inundáveis e duração média dos períodos de inundação.
Topografia - Declividade	Em vales com secção em V ou U, recomenda-se o reflorestamento de toda a encosta com espécies de madeira nobre, ultrapassando os limites legais, já que a alta declividade agrava a erosão e as atividades agropecuárias são contraindicadas nessas áreas.

7.1.10.3 Atividades para restauração de áreas degradadas:

- Isolamento da área;
- Retirada dos fatores de degradação;
- Eliminação seletiva ou desbaste de espécies competidoras;
- Adensamento de espécies com uso de mudas ou sementes;
- Enriquecimento de espécies com uso de mudas ou sementes;
- Implantação de consórcio de espécies com uso de mudas ou sementes;
- Indução e condução de propágulos autóctones;
- Transferência ou transplante de propágulos alóctones;
- Implantação de espécies pioneiras atrativas à fauna;

7.1.10.4 Quantificação florestal:

- 30 espécies distintas para projetos de até 1 hectare;
- 50 espécies distintas para projetos de até 20 hectares;
- 60 espécies distintas para projetos de até 50 hectares;
- 80 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.

7.1.10.5 Tipificação florestal:

Os reflorestamentos deverão obedecer aos parâmetros de recomposição:

- 60% da vegetação de pioneiras;
- 15% da vegetação de secundárias iniciais;
- 10% da vegetação de secundárias tardias e
- 15% da vegetação de clímax.

7.1.10.6 Escoamento Hídrico e Áreas de Absorção

- Áreas com cobertura florestal, retêm 80% das
- Águas pluviais;
- Áreas com cobertura agrícola e pastagem, retêm 50% das águas pluviais;
- Áreas com solo exposto, retêm 10% das águas pluviais;
- Simulações de amplitude de enchentes relacionadas com a falta de cobertura de mata ciliar.

7.1.10.7 Especificações técnicas gerais para restauração florestal em áreas de preservação permanente com espécies nativas da Mata Atlântica, especialmente aquelas que fazem parte das áreas de preservação permanentes dos corpos hídricos da área do entorno ou meso de bolsões de matas existentes.

7.1.10.7.1. Métodos Adensado, Regeneração e Enriquecimento.

7.1.10.7.1.1. Limpeza e isolamento da área:

O controle da vegetação competidora tem início quando as condições em campo determinam à competição e risco a sobrevivência das mudas. Assim, recomenda-se uma perfeita programação de tratamentos culturais (manutenções), tendo início no período de 30 a 60 dias após os plantios e que se estendam por 24 meses depois que forem realizados, observadas, entretanto, as variantes quanto ao tipo de vegetação invasora e a intensidade do ataque de formigas, entre outras situações.

Assim sendo, deverá ser feita a roçada manual seletiva em linha que, antes de eliminar as ervas daninhas, identificará as possíveis regenerações naturais de plântulas e mudas de indivíduos arbustivos e arbóreos. Vale salientar que a roçada manual será o único tratamento de limpeza a ser utilizado devido à metodologia empregada no plantio.

7.1.10.7.1.2. Controle de Pragas:

a) Formigas

Após a roçada ou a gradagem, deve ser observada atentamente a presença de formigas cortadeiras, recomenda-se que os campos roçados sejam vistoriados ao cair da tarde, ou logo pela manhã, a fim de registrar maior intensidade de atividade das formigas. Os principais indicadores da presença de formigas são os conhecidos “carreadores”, além dos montículos de terra característicos dos “olheiros”. Recomenda-se que: a verificação se estenda a cerca de 20% da área além do local do reflorestamento, nos arredores.

Demarcados os “olheiros” e/ou “carreadores” é preciso identificar as espécies de formigas, em geral, a identificação indica os dois gêneros de maior ocorrência no Estado de Alagoas: *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns, semelhantes às saúvas, porém de menor porte). O passo seguinte, é avaliar a melhor forma de combate em relação ao tempo de ação de cada produto e o momento da programação de atividades do reflorestamento, só após esta avaliação quantitativa e qualitativa, deverão ser utilizados produtos e sistemas, prescritos por um Engenheiro Agrônomo, que ditará as recomendações quanto ao seu uso e dosagem:

- Iscas granuladas: com princípio ativo de sulfluramida ou fipronil, com tempo de reação em médio prazo, ideal para a fase de preparo do solo (época seca), distante mais de 30 dias dos primeiros plantios. Pode-se colocá-las diretamente nos “carreadores” de alimentação dos “olheiros” em porta-isca, ou ainda, em sistema MIPIS (sachês), monitorando a eficiência do sistema até 05 dias antes do plantio;
- Formicidas em pó seco: com o princípio ativo de deltamethim, são aplicados com bombas pulverizadoras diretamente nos “olheiros” dos formigueiros. Este sistema apresenta ação de curto prazo (imediate por contato); recomendado para as situações em que as mudas já estejam para chegar, ou que tenham sido plantadas;
- Entre outros, a termonebulização (princípio ativo de ação imediata por contato = clirpirifós), indicado somente para as saúvas, que misturado com óleo diesel, promove a queima da mistura que resulta em grande quantidade de fumaça que preencherá todo o formigueiro.

A aplicação de formicida pode e deve ser repetida diversas vezes, entretanto, em qualquer momento ou situação, os funcionários ou quem for manipulá-lo, deverão estar conscientes e atentos às recomendações de uso e armazenagem:

- Armazenar o produto em embalagem própria em lugar seco e ventilado;
- Não fumar ou comer enquanto estiver manipulando o produto;
- Lavar as mãos com água e sabão após o uso;
- Utilizar os equipamentos de proteção individuais (EPI) necessários para o manuseio dos produtos;
- Procurar imediatamente um médico, em caso de intoxicação, levando o rótulo do produto.

Tabela 8 - Formicidas recomendados

Tipo de Produto	Base	Dose	Período
Iscas granuladas	Sulfloramida	10 g/m ²	Seco
Para diluição	Klap	25 cc/litro	Chuvoso

Observação - A dosagem por metro quadrado indica a quantidade de produto a ser aplicado em relação quantitativa da área do formigueiro (comprimento x largura), seguidas as orientações de um profissional habilitado.

b) Cupins:

Dois tipos de Cupins podem ser identificados: os Cupins de Montículo e os Cupins Subterrâneos. Para o controle e/ou combate a erradicação dos Cupins de Montículo, deve-se adotar um conjunto de ações que levam à destruição do seu habitat, seja com a aplicação do cupinicida apropriadamente diluído, ou ainda, perfurando o seu montículo com uma ponteira de ferro, seguindo de aplicação em seu interior (através de um tubo), de um produto químico específico. O produto recomendado pode ter os mesmos princípios ativos para o combate às formigas (a exemplo do Klap), diluindo-o em água e pulverizado manualmente sobre o “cupinzeiro”.

7.1.10.7.1.3. Coveamento - Locação de Covas e Formas de Abertura

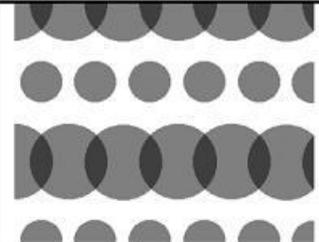
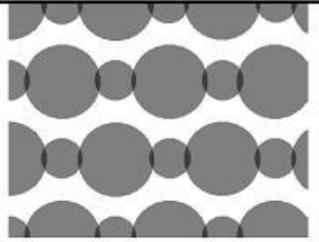
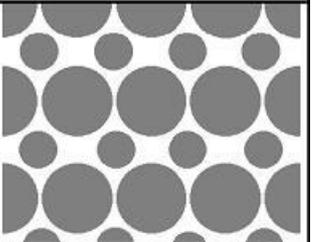
Consiste a princípio, na demarcação do local exato onde deverão ser abertas as covas, podendo ser feitas conjuntamente com a atividade de distribuição de insumos. Neste

caso em específico, o calcário depositado, passa a ser a marca do local da cova, cuja marcação, deverá obedecer ao espaçamento definido no projeto (normalmente 2m x 3m). Nesse exemplo de espaçamento, o primeiro número significa o espaçamento “entre linhas” de plantios, sendo o segundo número, o espaçamento entre plantas de mesma linha.

O coveamento consiste em cavar manual ou mecanicamente (covas de: no mínimo 40 cm x 40 cm x 40 cm) em faixas, seguindo as curvas de nível para evitar os processos erosivos.

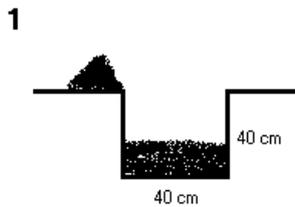
***Abertura manual das covas:** as covas previamente alinhadas ou demarcadas deverão ser abertas com o uso de cavadeiras ou enxadões, que resultam em maior rendimento operacional, cujo volume de terra retirado, servirá para misturar-se aos insumos e fazer o posterior aterramento da cova antes do plantio, devendo-se, entretanto, serem retiradas as eventuais touceiras de gramíneas, de forma que os propágulos não sejam reconduzidos para o interior da cova.

As covas deverão ter dimensões mínimas de 40 cm x 40 cm x 40 cm, espaçadas entre si com cerca de 2 m x 3 m ou de 1.666 árvores/ ha, de acordo com simulação realizada em plantio de uma área com 2,5 anos por Rodrigues (2007), que demonstra melhores resultados que outros espaçamentos conforme abaixo.

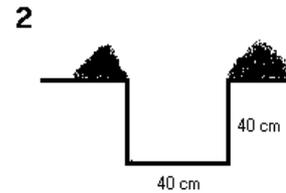
Modelos	A	B	C
Desenho esquemático			
Espaçamento	3 x 2 m	3 x 2 m	2 x 3 m
Plantas por ha	1667	1667	1667
Cobertura do solo %	59,68	67,33	69,32
Sobreposição de copas %	10,00	2,05	0,0

Nota: seguem abaixo, os critérios para a sua construção:

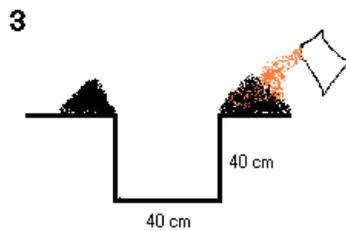
Retirada da primeira camada de solo para um dos lados - (40 cm de largura por 40 cm de comprimento e 20 cm de profundidade).



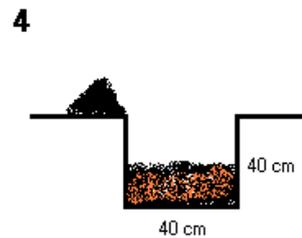
Retirada da segunda camada de solo (subsolo) para o lado oposto (40 cm de comprimento por 40 cm de largura e continuar cavando dos 20 aos 40 cm de profundidade.



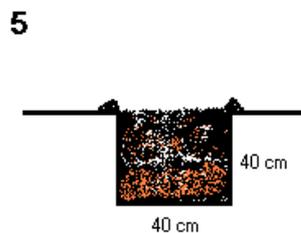
Colocar sobre a primeira camada de solo retirada 6 litros de matéria orgânica, de preferência inerte, e 150 gramas de fertilizante Superfosfato Simples.



Com enxada, misturar o composto orgânico e o fertilizante à primeira camada de solo retirada.



Com enxada, retornar o solo com os componentes misturados para o interior da cova, fechando-a.



7.1.10.7.1.4. Adubação

De acordo com a análise do solo, a adubação deve ser programada em período próximo às chuvas, para maior eficácia no aproveitamento do nutriente pela muda. A adubação por cobertura ou calagem, consiste na aplicação de fertilizante nitrogenado. A tabela abaixo especifica a formulação química e os períodos de aplicação:

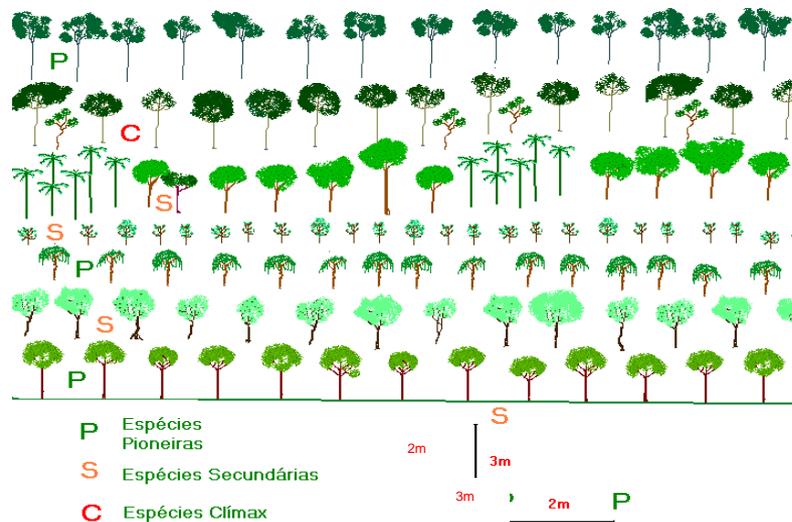
Tabela 9 - Sugestões de dosagens e aplicação para a utilização de Fertilizantes químicos.

FERTILIZANTE FÓRMULA	QUANTIDADE / COVA	APLICAÇÃO
04-14-08	150 Gramas	Na ocasião do plantio
20-10-10	100 Gramas	90 dias após o plantio
4-12-24	150 Gramas	180 dias após o plantio

7.1.10.7.1.5. Plantio das mudas no campo

O plantio é a operação chave de todo o projeto, devendo nestes casos, ser heterogêneos, combinando espécies dos estágios iniciais da sucessão ecológica (pioneiras e secundárias iniciais) e para o sombreamento das espécies finais da sucessão (secundárias tardias e clímax). Um técnico capacitado acompanhará o plantio para garantir estas determinações. A distribuição no campo deverá obedecer a essa heterogeneidade utilizando também o critério de mudas para linha de preenchimento e par linha de diversidade levando em conta o critério sucessional.

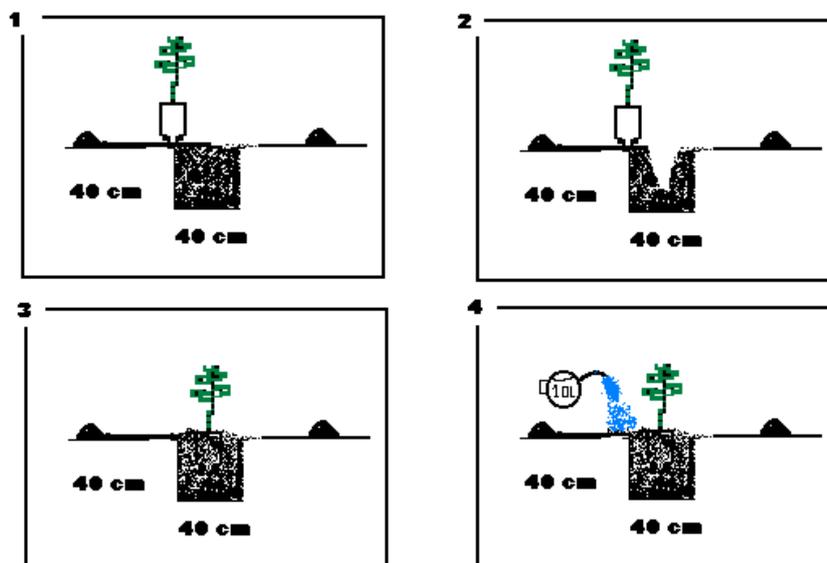
Figura 2 - Método de Plantio, obedecendo os estágios sucessionais.



A escolha das espécies a serem implantadas deve seguir os critérios adequados com o clima regional, tipo de solo, função ecológica e principalmente com o nível de umidade da área. As áreas levantadas são enquadradas como áreas que não sofrem inundações (área seca). Esta classificação se faz necessária para que se possa selecionar as espécies nativas que melhor se adaptam as condições físicas da área a ser recuperada, tendo em vista que os tratamentos culturais serão basicamente os mesmos nas diferentes áreas.

As espécies a serem utilizadas para o respectivo reflorestamento constam da lista das espécies florestais nativas e/ou regionais da Mata Atlântica, cuja definição exata dar-se-á em função da disponibilidade de mudas na ocasião do plantio. A quantidade de mudas deve obedecer a tabela específica já detalhada no trabalho, dependendo de cada situação de área identificada. Recomenda-se ainda, que se aproveite as sementes colhidas por ocasião da supressão de mata que ocorrerá na bacia hidráulica, o que minimizará tempo de plantio e custos de sementeira.

As etapas para o plantio são melhor identificadas pelas ilustrações abaixo, detalhadas anteriormente, como o coveamento, combate às pragas, adubação e irrigação.



7.1.10.7.1.6. Replântio

O replântio deve ser planejado, prevendo uma avaliação do índice de mortalidade das mudas entre 30 a 45 dias após o plantio. Sempre que possível, as mudas utilizadas devem ser das mesmas espécies, ou do mesmo grupo sucessional das mudas que não vingaram, exceto se o insucesso do plantio de determinada espécie, deu-se por negligência, maus tratos ou escolha inadequada em relação ao seu habitat. A celeridade neste processo evita a desigualdade de crescimento do lote de árvores plantadas, observadas as mesmas recomendações de plantio.

7.1.10.7.1.7. Manutenção

A concorrência das ervas daninhas e principalmente das gramíneas pode interferir de forma negativa no desenvolvimento das árvores plantadas. Desta forma, é recomendável as capinas no entorno das plantas quando ocorrer o desenvolvimento em direção das plantas. Os mapas que se seguem, delimitam as áreas de vegetação a ser supressa, a área de APP do lago e a áreas de compensação ambiental onde, nesta última, será aplicado o presente programa.

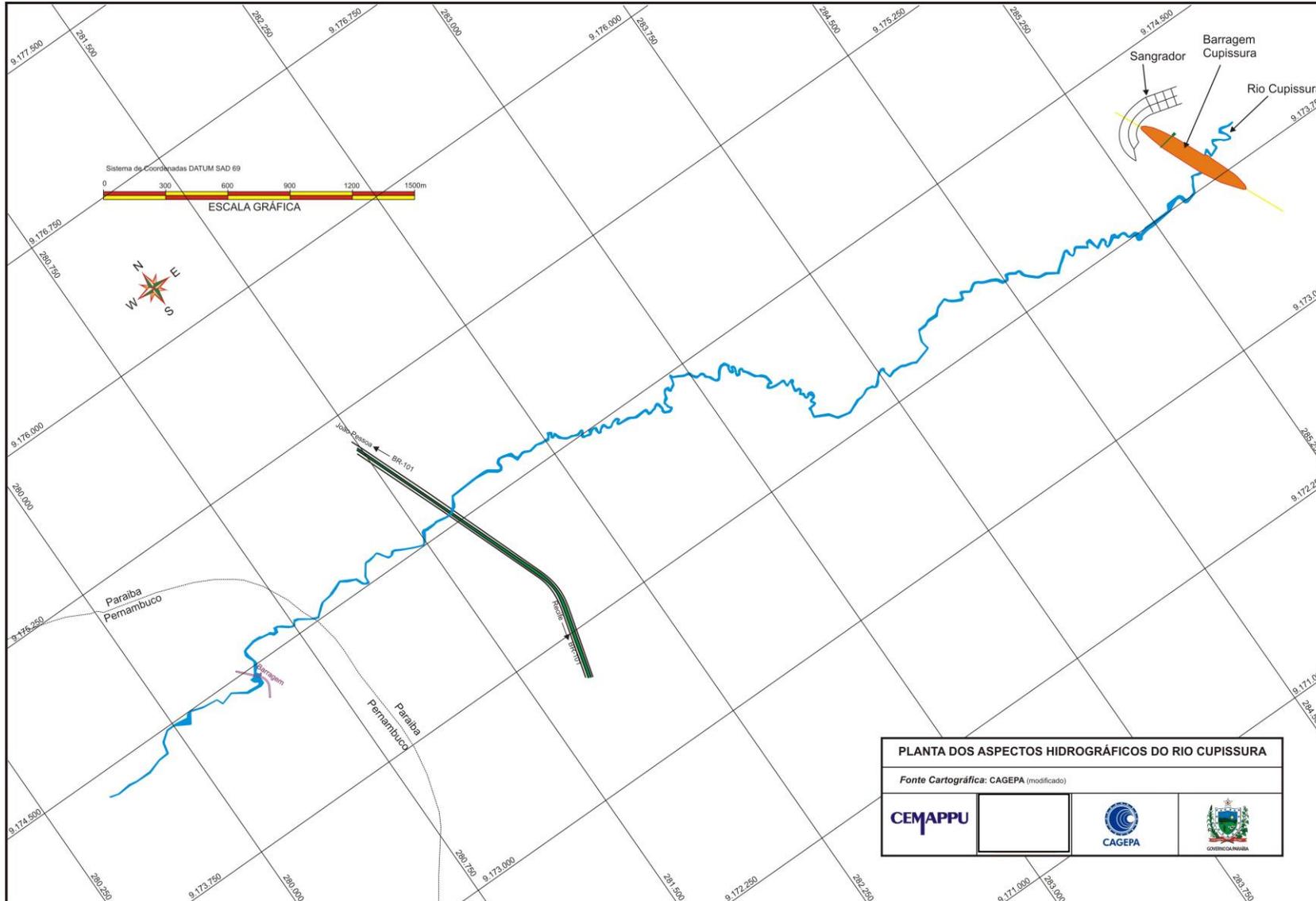
Considerações complementares:

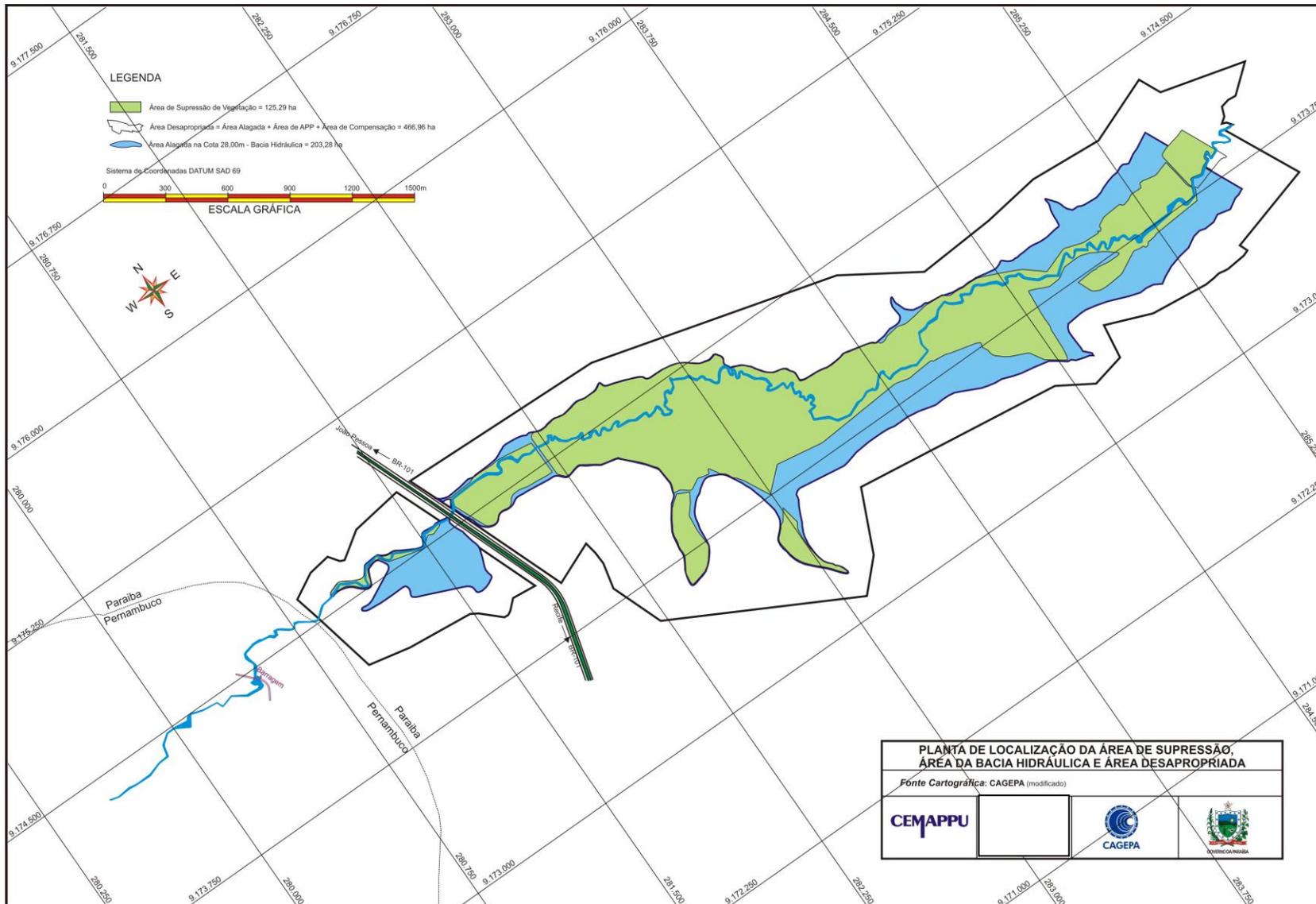
- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

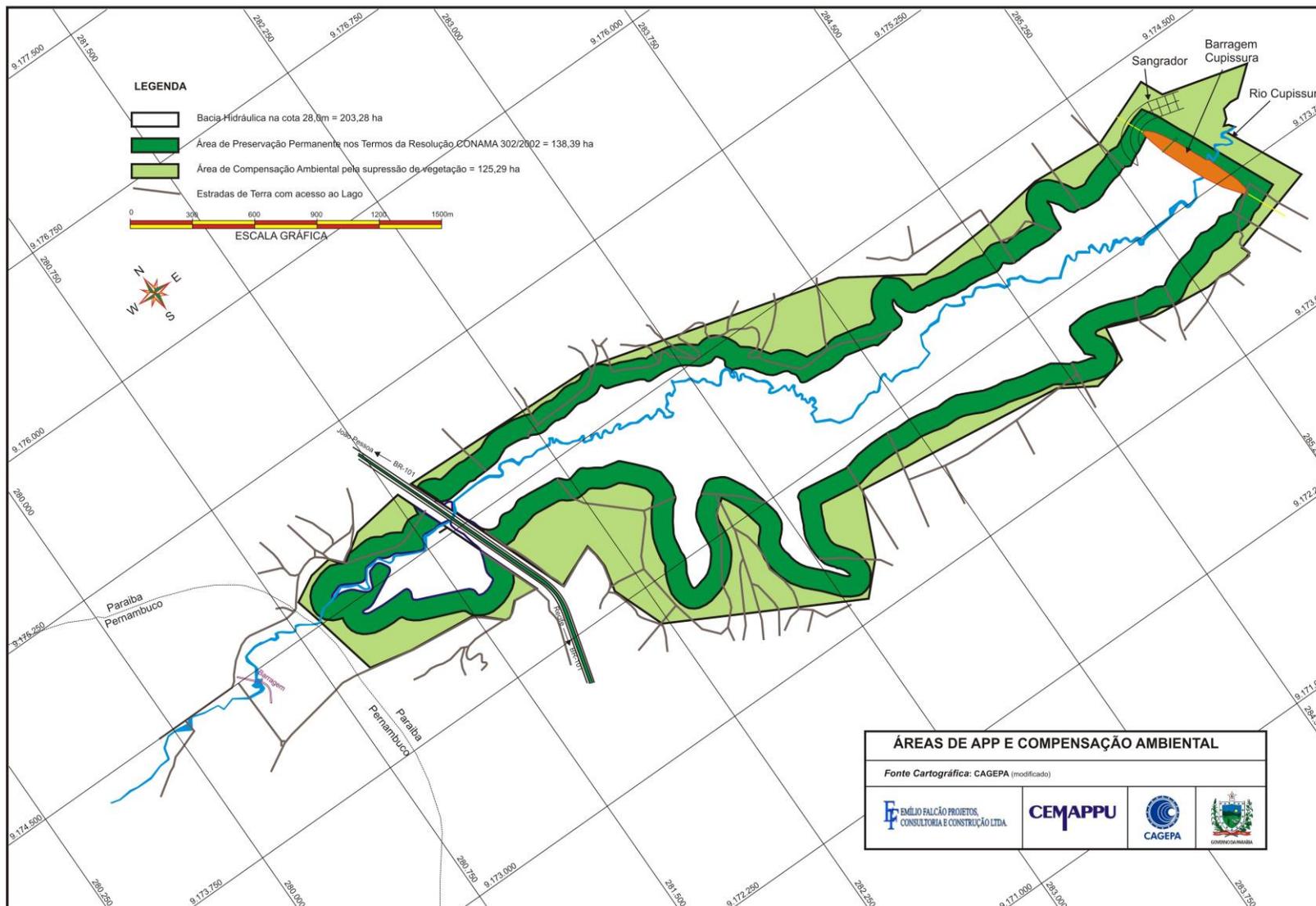
7.1.10.8 Cronograma Físico

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Supressão de vegetação													
Colheita de sementes													
Implantação de uma sementeira													
Produção de mudas													
Adubação, Plantio e Replântio													
Manutenção*													

* A atividade de manutenção deverá se estender até as áreas de APP e Compensada se mostrarem com aspectos de irreversibilidade.







8.0 PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL MONITORADA DA BACIA HIDRÁULICA

Para o perfeito atendimento ao Termo de Referência, necessário se faz destacar que:

- ✓ O diagnóstico Florístico e Faunístico se encontra detalhado no item “5.2- Diagnóstico do Meio Biótico” no volume 2 deste EIA/RIMA.
- ✓ A demarcação das Áreas de desmatamento já se encontra apresentada em mapa georreferenciado, no item anterior.
- ✓ Os corredores de escape da fauna foram concebidos alternativamente através do plano ambiental que se segue.
- ✓ Inventário florestal da área a ser desmatada, contendo o respectivo rendimento lenhoso, igualmente se encontra no Diagnóstico do Meio Biótico, bem como os recursos florestais aproveitáveis
- ✓ Ao final deste programa, se encontra anexada a planta georreferenciada da bacia hidráulica apontando a área de cobertura vegetal, as demais áreas internas da bacia são de utilização antrópica, um outro mapa apontando duas áreas de reserva legal existentes no interior da bacia hidráulica, hidrografia do rio Cupissura e, por fim, um último mapa, apontando as confrontações.
- ✓ A entidade responsável pelos custos e pelo cronograma de execução é a CAGEPA.

O Plano de supressão vegetal da bacia hidráulica deverá obedecer a procedimentos que conduzirão a uma necessária adequação ambiental. Nessa rota de entendimento aponta-se a seguir os procedimentos.

8.1 Procedimentos

8.1.1 Supressão Vegetal

A fim de contornar os efeitos deletérios da supressão vegetal, indicamos o corte fracionado da vegetação. Esse tipo de corte viabiliza que os animais ali presentes possam aos poucos ir escapando dos efeitos diretos do desmatamento.

Recomendamos também a retirada e estocagem da matéria orgânica provenientes da área desmatada a fim de preservar a matéria orgânica e o banco de sementes presente no solo.

8.1.2 Desmatamento fracionado

O desmatamento deve ser realizado por cotas diárias suficiente para que os animais presentes possam se realocarem, diminuindo a perda de espécimes. O desmatamento não deve ser realizado de forma única. O trajeto pelo qual será realizada a supressão vegetal deverá ser planejado para sempre possibilitar a fuga dos animais para outros fragmentos do entorno.

8.1.3 Estocagem de solo

Após o desmatamento fracionado o solo deve ser estocado em local seguro, o planejamento e reutilização do solo devem ser feita a fim de iniciar o processo de reflorestamento.

8.1.4 Afugentamento e Salvamento de fauna

Para minimizar a perda de espécimes deve-se realizar um programa de afugentamento e resgate de fauna (detalhado no tópico “proposição de programas”).

Com o desmatamento, haverá o rompimento de fluxo entre fragmentos da fauna. Dessa forma ocorrerá o aumento da competição intra e interespecífica. Para minimizar esse efeito, recomenda-se que, a partir do primeiro momento de supressão, se promova a implantação das áreas compensadas, permitindo que com o aumento da área florestal adjacente, a partir de reflorestamentos com espécies vegetais nativas, se possa induzir o acréscimo de áreas para novos territórios, habitats e fontes de recurso. Por conseguinte, torna-se de bom tamanho a realização de desmatamento fracionado e, com isso, permitir rotas de fuga para fauna, assim como possibilitar um programa de Salvamento e Afugentamento da mesma.

Devido aos impactos reais e possíveis com a implementação do empreendimento, sobre tudo com o desmatamento, alguns programas deverão ser implantados, conforme segue:

Esse plano objetiva estabelecer procedimentos e metodologias de manejo de fauna a serem aplicados durante as atividades de supressão da vegetação necessárias para a implantação da Barragem de Cupissura, visando minimizar os impactos diretos sobre a fauna.

Esse programa deverá atender os seguintes tópicos:

- Capacitação de uma equipe de manejo de fauna
- Frente de salvamento/resgate de fauna
- Plano de supressão fracionada
- Equipe de supressão manual
- Equipe de supressão com máquinas
- Retirada de matéria vegetal e formação do banco de sementes para o reflorestamento
- Destinação da matéria vegetal

8.1.5 Reflorestamento e corredores ecológicos

Para minimizar os efeitos deletérios da supressão vegetal está sendo proposto a implantação de um programa de reflorestamento e corredores ecológicos.

Esse programa deverá contar com:

- Indicação de áreas de reserva legal
- Plano de reflorestamento da mata ciliar
- Plano para estabelecimento de conexões (corredores ecológicos) entre os fragmentos mais próximos do empreendimento.
- Coleta de sementes e de plântulas durante a implantação do empreendimento
- Estocagem do solo e matéria orgânica provenientes da área desmatada para reestabelecimento de reflorestamento
- Instalação de parcelas permanentes ao longos da área ciliar e da área de reserva legal e acompanhamento da recuperação da vegetação

8.1.6 Educação Ambiental

Visando a atenuação de alguns impactos acima listados se faz necessário um programa de educação ambiental para a conscientização dos trabalhadores e dos moradores locais com a finalidade de minimizar possíveis impactos e degradações ambientais desnecessárias.

Esse programa deverá contar com:

- Planos de conscientização social para manutenção do reservatório e dos mananciais, assim como para a preservação da fauna silvestre
- Plano de informação e conscientização dos trabalhadores e dos moradores do entorno do empreendimento sobre a importância da educação ambiental
- Treinamento dos funcionários sobre as questões ambientais pertinentes, como destinação do lixo, caça, supressão vegetal, velocidade dos veículos e etc.

8.1.7 Monitoramento da Qualidade da água

Recomenda-se dentro do âmbito dos ecossistemas aquáticos, o estabelecimento de um monitoramento contínuo da barragem para avaliar se haverá progresso do processo de eutrofização e do desenvolvimento de cianobactérias desde a concepção do projeto, conforme indicado no presente relatório até a construção, aconselhando-se pelo menos três anos de amostragem (períodos de chuva e seca). O número de anos indicado é relevante devido a extrema oscilação climática presente na região nordeste.

Este programa deverá contar com:

- Monitorar fatores abióticos associados a eutrofização bem como cianobactérias e algas fitoplanctônicas, além de comunidades planctônicas.
- Propor medidas de mitigação dos impactos provenientes da eutrofização.
- Identificação de propostas para gestão ambiental dos reservatórios bem como mitigação da eutrofização e florações incluindo identificação das fontes poluidoras e descargas de nutrientes bem como erradicação dessas fontes
- Instalação de um monitoramento periódico da qualidade de água, após instalação das medidas mitigadoras, baseados na legislação vigente.

8.1.8 Monitoramento da Fauna

Devido aos impactos provocados pela supressão vegetal e pelo enchimento da barragem recomenda-se um programa de monitoramento de longo prazo para avaliação contínua do respectivo impacto. Paralelamente, também recomenda-se que sejam realizados inventários faunísticos nas áreas florestais próximas durante a instalação do empreendimento e amostragem de monitoramento durante a operação do empreendimento, as amostragens devem contemplar a sazonalidade climática da região.

Para tentar reduzir os impactos são sugeridos Programas Ambientais que ao serem executados possibilitarão prevenção, atenuação e correções dos impactos, portanto, estes programas são importantes para monitorar e acompanhar as mudanças que ocorrerão no meio ambiente decorrentes da implementação e operação do empreendimento.

8.1.8.1 Entomofauna

Deverá ser realizado o monitoramento ambiental das Áreas de Influência Indireta, por meio do estudo de espécies bioindicadoras. O biomonitoramento permitirá avaliar como o empreendimento afetará os grupos faunísticos durante a implantação e operação do empreendimento, refletindo as condições do ambiente.

O monitoramento deve ser periódico e variar de acordo com o grupo avaliado. Sugere-se utilizar os grupos que foram estudados no diagnóstico da área (abelhas, formigas e besouros escarabeíneos) ou, se estritamente necessário (ex.: falta de especialistas para esses grupos), o monitoramento poderá ser feito com outros grupos de insetos reconhecidamente bons bioindicadores, como Lepidoptera e Isoptera (borboletas e cupins, respectivamente). Para as abelhas, a metodologia deva ser composta por busca ativa, com registros das espécies a cada hora, e realizado nos horários de maior atividade do grupo. Para as formigas, seguir o *ALL Protocol (Ants of Leaf Litter)* e para os besouros escarabeíneos, utilizar armadilhas de queda (*pitfalls*) iscadas (com fezes e carne), com pelo menos seis réplicas de cada. Deverão ser realizadas coletas de abelhas e formigas a cada três meses e de besouros escarabeíneos a cada dois meses.

Esse programa deverá:

- Apresentar Detalhamento da amostragem e da periodicidade
- Realizar Diagnóstico da entomofauna durante e após a construção do barramento
- Estabelecer uma área controle para avaliação do barramento sobre a entomofauna.
- Indicar uma coleção científica que possa receber o material coletado

8.1.8.2 Ictiofauna

Para o Projeto Cupissura, sugere-se que seja desenvolvido um Programa Ambiental que contemple um estudo mais aprofundado da diversidade de peixes da bacia do rio Abiaí para tentar minimizar os prováveis impactos causados nas comunidades de peixes pela construção da barragem.

As coletas deverão ser realizadas, durante e após a implantação do empreendimento em três sítios de amostragem: um a montante da barragem, um seguindo a jusante e outro em um afluente do rio de Cupissura, cada sítio deverá conter dois pontos de coletas. Deverão ser feitas quatro amostragens anuais (coletas trimestrais utilizando-se arrastos manuais (rede de arrasto de 4 m com malha de 5 mm), tarrafa (malha de 15 mm), redes de espera 10 m de comprimento com malha de 30 mm e puçás (malhas de 5 mm). A coleta deverá ser padronizada: dois arrastos, quatro lances de tarrafa, 10 lances de puçás e 14 horas com a rede de espera armada durante ao anoitecer e retirada pela manhã. O material amostrado deverá ser identificado, contado e devolvido para água. Quando não possível deverá ser coletado e fixado em formol 10%. Em momento algum deverão ser devolvidos peixes mortos aos corpos d'água.

Em cada ponto de amostragem também deverão ser coletados dados ambientais (ver Anexo I) como profundidade máxima e média, largura média (coletados com trena ou GPS), transparência (Disco de Sechi), vegetação (aquática e marginal), substrato, microhabitats e correnteza.

Para descrever a variação na composição da ictiofauna do rio Cupissura deverá ser verificada a similaridade entre os pontos amostrados, e depois deverá ser comparada a riqueza e diversidade de espécies entre os grupos formados a partir da análise de similaridade.

Esse programa deverá:

- Avaliar a influência da barragem sobre a composição ictiofaunística da bacia, destacando as espécies mais afetadas e/ou beneficiadas,
- Estabelecer um sítio de amostragem em afluente do rio Cupissura como base para a comparação da ictiofauna registrada neste sítio com aquelas dos outros dois, a jusante e a montante da barragem.
- Avaliar o nível de divergência ou similaridade ictiofaunística, entre os pontos a montante e a jusante e entre os pontos do afluente.
- Indicar uma coleção científica que possa receber o material coletado

8.1.8.3 Avifauna

Sugere-se um protocolo de monitoramento que inclua captura, marcação e pontos de contagem na área prevista da inundação e nas áreas adjacentes. Dessa forma, possibilitando o acompanhamento de possíveis modificações na comunidade de aves durante e após a construção e operação da barragem.

Os espécimes coletados nas redes de neblina serão verificados quando informações biológicas e presença de anilha. Caso não possuam anilha, esses deverão ser anilhados. Todos os espécimes deverão ser devolvidos para o ambiente, quando não for possível deverá ser coletado e taxidermizado e depositados na coleção zoológica de representação para a região.

Esse programa deverá:

- Apresentar detalhamento da amostragem e da periodicidade;
- Realizar diagnóstico da avifauna durante e após a construção do barramento;
- Acompanhar as áreas que tiverem a vegetação em fase de recuperação para avaliar a sucessão da avifauna em relação a sucessão da vegetação;
- Estabelecer uma área controle para comparações com as áreas afetadas.

8.1.8.4 Espécies ameaçadas:

Durante o período de supressão vegetal recomenda-se que os ninhos localizados pertencentes as seis espécies ameaçadas sejam remanejados para locais seguros e distantes da supressão.

Sugere-se um protocolo de monitoramento que inclua captura, marcação e pontos de contagem na área prevista para inundação e nas áreas adjacentes. Dessa forma, possibilitando o acompanhamento de possíveis modificações na comunidade das espécies ameaçadas durante e após a construção e operação da barragem.

Os espécimes coletados nas redes de neblina serão verificados quando informações biológicas e presença de anilha. Caso não possuam anilha, esses deverão ser anilhados. Todos os espécimes deverão ser devolvidos para o ambiente.

Esse programa deverá estabelecer:

- Plano de reflorestamento da mata ciliar.
- Plano para estabelecimento de conexões (corredores ecológicos) entre os fragmentos mais próximos do empreendimento.
- Apresentar detalhamento da amostragem e da periodicidade.
- Realizar diagnóstico das espécies ameaçadas durante e após a construção do barramento.
- Estabelecer uma área controle para comparações com as áreas afetadas.

8.1.8.5 Herpetofauna

Recomenda-se que sejam realizados inventários nas áreas florestais próximas da barragem durante a instalação (incluindo fase de supressão vegetal e enchimento da barragem) do empreendimento e amostragem de monitoramento a instalação. Em todos esses anos, as amostragens devem contemplar os períodos de seca e chuva.

A amostragem da Herpetofauna deverá conter no mínimo 55 armadilhas de contenção e queda (*Pitfall*) distribuídas em linhas de 11 armadilhas em cada fragmento florestal da área do empreendimento. No mínimo 6 unidades de armadilhas de cola para cada linha de armadilha de queda, para amostragem em diferentes alturas do estrato

arbóreo/herbáceo. No mínimo 12 horas. Coletor de busca ativa em diferentes ambientes no interior e na borda dos fragmentos, além de ambientes periantrópicos.

Esse programa deverá:

- Apresentar detalhamento da amostragem e da periodicidade;
- Realizar diagnóstico da herpetofauna durante e após a construção do barramento;
- Estabelecer uma área controle para comparações com as áreas afetadas;
- Identificar e monitorar as áreas de nidificação de quelônios, crocilianos e anfíbios e avaliar possíveis flutuações populacionais dos mesmos.

8.1.8.6 Mastofauna

Um programa de monitoramento da mastofauna será importante para avaliar como o empreendimento afetará a mastofauna, ao longo de sua implantação. Este tipo de monitoramento permitirá o estabelecimento de programas mais efetivos de manejo neste empreendimento. Com a implantação de obras de como esta, é frequente a fragmentação dos habitats em que as espécies ocorrem. Os efeitos da fragmentação promovem o isolamento das populações e, conseqüentemente, uma interrupção no fluxo gênico entre estas. Este fato pode levar a alterações genéticas irreversíveis e até a extinções locais de algumas espécies. A manutenção de corredores permitirá o fluxo contínuo entre as populações, o que poderia minimizar os efeitos de fragmentação. Além disso, estes corredores podem servir como áreas de fuga, para áreas contíguas ao empreendimento.

Sugere-se que a amostragem dos pequenos mamíferos não voadores seja realizada através de armadilhas tipo *Sherman* e de contenção e queda. No mínimo 20 armadilhas tipo *Sherman* por fragmento amostrado e de 11 armadilhas de queda. Os mamíferos voadores deverão ser registrados por no mínimo 10 redes de neblina por ponto amostral preferencialmente das 18h as 00h. Os mamífero de médio e grande porte deverão ser amostrados por pelo menos uma armadilha fotográfica por ponto amostral por um período mínimo de 7 dias.

Esse programa deverá :

- Avaliar as respostas da mastofauna face aos impactos decorrentes da implantação do empreendimento;

- Estudar, através de métodos diretos (captura e coleta) e indiretos (observações de indícios e entrevistas), a mastofauna das áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento e de áreas vizinhas, na maioria dos ambientes existentes nestas áreas;
- Monitorar a mastofauna das áreas acima relacionadas, através de sistema de marcação e recaptura;
- Reconhecer e estabelecer potenciais ‘corredores’ de deslocamento de fauna; e
- Estabelecer áreas prioritárias para conservação, tanto na área a ser diretamente afetada, quanto no entorno do empreendimento.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Desmatamento fracionado	■	■											
Estocagem do solo		■	■	■	■	■	■	■					
Afugentamento e salvamento da fauna	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Reflorestamento		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Monitoramento*						■	■	■	■	■	■	■	■

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

Programa de Salvamento e Resgate da Fauna

8.1.8.7 Introdução

As ações de manejo da fauna, em concomitância à implantação e operação de empreendimentos, surgiram da necessidade de minimizar os efeitos aos organismos vivos de injúrias consequentes da alteração e/ou supressão de habitats naturais, decorrentes, direta ou indiretamente, de ações antrópicas. Essas ações surgiram como forma de mitigar impactos

decorrentes da instalação de hidrelétricas e posteriormente se estenderam para os demais empreendimentos que envolvessem qualquer tipo de dano ao meio ambiente.

As medidas mitigatórias correntemente utilizadas em trabalhos de supressão de vegetação, de modo geral apresentam problemas relacionados aos métodos e aos objetivos, embasadas apenas no conhecimento ecológico-comportamental teórico, uma vez que faltam estudos científicos que comprovem sua eficácia. Os poucos trabalhos científicos realizados restringem-se a lista de espécies geradas a partir do levantamento e resgate faunístico (Silva Jr. et al. 2005); e à comparação entre o levantamento faunístico pré-inundamento e o resgate de fauna de áreas inundadas para a formação dos reservatórios de usinas hidrelétricas (ver Vaz-Silva et al. 2007 como exemplo).

Nesse sentido, será adotado como salvamento de fauna “o afugentamento e/ou captura e identificação de animais presentes na área diretamente afetada [de um empreendimento], com soltura imediata destes animais em áreas adjacentes e de mesma tipologia vegetal [daquela], desde que essas não venham a sofrer interferências em curto prazo” e, como resgate, a “captura, contenção e identificação de animais presentes em área onde haverá impacto direto sobre a fauna, com posterior translocação (remoção) e soltura em área apta a receber estes animais”. A principal diferença entre ambos é que o resgate é utilizado geralmente em áreas que terão habitats completamente suprimidos e que não apresentem locais próximos que permitam soltura imediata dos animais capturados (Vale, 2008).

Como forma de atender a legislação ambiental vigente foi elaborado o presente projeto, intitulado Programa de Salvamento e Resgate de Fauna que deverá acompanhar as atividades de supressão vegetal decorrentes da instalação da Barragem de Cupissura.

8.1.8.8 Justificativas

Como já foi apresentado nos diagnósticos ambientais do EIA, o estabelecimento do empreendimento Barragem de Cupissura necessitará realizar supressão vegetal decorrendo em alguns impactos. O presente programa visa apresentar diretrizes básicas para mitigar e compensar os impactos gerados pelas atividades do desmatamento na fauna.

8.1.8.9 Objetivos

O Programa de Salvamento e Resgate de Fauna tem como objetivo mitigar os efeitos deletérios da supressão da vegetação à fauna, de forma que envolva o menor contato possível com os animais, conduzindo-os e resgatando-os quando necessário. Para tanto, as seguintes ações deverão ser tomadas:

Capacitação dos funcionários das frentes de trabalho na condução e no trato com a fauna durante as atividades de supressão da vegetação;

Acompanhamento das frentes de trabalho durante a supressão;

Estímulo ao afastamento e afugentamento da fauna silvestre, onde e quando necessário e possível;

Assistência médica veterinária à fauna, durante o processo de supressão da vegetação quando necessário;

Aproveitamento científico do material zoológico adquirido durante as atividades do desmatamento.

Resgate e Soltura dos animais quando assim for necessário.

Operacionalização do Programa

O programa de afugentamento e salvamento de fauna se utilizará de profissionais devidamente habilitados e capacitados para orientar e proceder o manejo de fauna; a velocidade e a forma que será realizada a supressão vegetal; o detalhamento dos centros de triagens e a definição das áreas para a soltura dos espécimes capturados.

8.1.8.10 Centro de Triagem de Fauna

Devido à proximidade do empreendimento com o CETAS/IBAMA - Cabedelo, sugerimos que este CETAS seja utilizado como base de triagem fixa. Caso o CETAS/IBAMA - Cabedelo não apresente a estrutura necessária, a CAGEPA deverá estabelecer um centro de triagem provisório, local, destinado ao apoio da triagem da fauna, desde que obedeça aos requisitos listados abaixo.

As bases de apoio serão utilizadas para procedimentos básicos como fotografia, biometria e anotações de aspectos gerais dos animais capturados. Nestes locais poderão ser armazenadas ferramentas de manejo de fauna (puçás, cambões, etc.), caixas de contenção, sacos de pano e sacos plásticos para um rápido acondicionamento da fauna que necessite ser direcionada ao centro de triagem.

O centro de triagem (CT) deverá funcionar como ambulatório, triagem e alojamento para os animais resgatados. O espaço conterà local definido para procedimentos veterinários, local para os animais resgatados, e infraestrutura para o preparo da alimentação dos animais conforme instrução normativa 146/2007.

Segue abaixo a lista dos equipamentos que estarão disponíveis no CT e suas bases móveis:

- Geladeira para armazenamento de alimentos;
- Freezer para armazenamentos de animais mortos;
- Medicamentos e utensílios para curativos nos animais resgatados;
- Alimentos para animais alojados temporariamente;
- Gaiolas para contenção/acomodação temporária de animais de médio e grande porte;
- Gaiolas de contenção/acomodação temporária de animais de pequeno porte;
- Caixas para transporte de animais resgatados;
- Ferramentas/utensílios para manejo de animais (gancho herpetológico, pinção herpetológico, cambão, puçá);
- Camburões para deposição de eventuais animais mortos;
- Formol e álcool para a fixação eventual de animais mortos.

Seleção de áreas para soltura dos animais resgatados

Os animais que forem resgatados serão soltos sempre o mais próximo possível de onde foram retirados e da forma mais rápida possível. Para tal, é necessário o registro preciso e devida etiquetagem desse material. Caso a área em que o animal foi capturado seja totalmente suprimida este deverá ser encaminhado ao CETAS/IBAMA para que possa ser dado o melhor encaminhamento possível.

8.1.8.11 Acompanhamento da Supressão da Vegetação

8.1.8.11.1 Capacitação da equipe para manejo de fauna

A capacitação da equipe será realizada através de um curso teórico-prático com enfoque em manejo de vertebrados terrestres (anfíbios, lagartos, cobras, aves e mamíferos),

abordando técnicas consagradas de contenção, assim como dados sobre a biologia dos grupos contemplados, visando minimizar tanto as injúrias aos organismos afetados quanto as chances de acidentes para as pessoas.

Os principais temas abordados serão:

Importância da fauna no ecossistema;
Caracterização dos principais grupos faunísticos e seus habitats;
Manejo dos principais grupos faunísticos;
A fauna no contexto da obra;
O Programa de Resgate de Fauna no contexto da obra;
Diretrizes para a supressão de vegetação que evitam acidentes com a fauna;
Retirada prévia do sub-bosque;
Supressão direcional;
Procedimentos quando ocorrer encontro com a fauna;
Procedimentos para o afugentamento da fauna;
Procedimentos para quando encontrar indivíduo da fauna debilitado.

8.1.8.12 Afugentamento da fauna durante supressão da vegetação

Será realizada por uma equipe de cinco pessoas previamente capacitadas (tabela 1) no manejo da fauna posicionada na linha de frente da área onde a vegetação será suprimida. A equipe buscará ativamente os principais refúgios de fauna, concentrando-se principalmente nos grupos mais crípticos, fossoriais (anfíbios, lagartos e pequenos mamíferos), de deslocamento lento e nos ninhos de aves. Sempre que possível esses animais serão tangidos para áreas adjacentes, fora da linha do desmatamento. No caso dos ninhos, ninhegos e ovos de aves, estes serão levados para o centro de triagem.

Tabela 10 - Quadro com os integrantes da equipe de Salvamento e Resgate de Fauna.

EQUIPE TÉCNICA	SALVAMENTO	RESGATE E TRANSLOCAÇÃO
RESPONSÁVEL TÉCNICO Profissional de Nível Superior	um (01) profissional	
ENCARREGADO DE CAMPO Profissional de Nível Médio	um (01) para cada frente de supressão	
SALVADORES DE FAUNA Profissional Nível Básico	um (01) por moto-serra + dois(02) por trator	-
RESGATADORES DE FAUNA Profissional Nível Básico	-	pelo menos dois (02) por encarregado de campo

Nota: Todos os profissionais integrantes, comporão o quadro funcional do Plano de Desenvolvimento Sustentável.

Quando necessário, os animais de baixa locomoção serão capturados e os dados de onde foram coletados anotados em etiquetas. Depois serão encaminhados e mantidos nas bases de apoio durante a supressão vegetal da área que foram retirados. Posteriormente à passagem das máquinas, serão devolvidos o mais próximo possível de onde originalmente foram retirados.

Essa equipe contará com equipamento apropriado para a contenção da fauna, como gancho para serpentes, pinção herpetológico, cambão, puçá, luvas de couro, caixas de contenção, sacos de pano, sacos de plástico e gadanho.

A equipe também será responsável, durante todo o processo de desmatamento, pelo resgate de eventuais animais feridos e sua remoção para os centros de triagem. Os animais feridos serão encaminhados para o veterinário responsável no centro de triagem.

Será orientado que o desmatamento comece com equipamentos de uso manual (foices e motosserras) cortando a vegetação de forma mais superficial, priorizando o sub-bosque. O desmatamento deverá ser realizado de forma paulatina e constante, com todas as árvores sendo derrubadas de acordo com a progressão da supressão vegetal, do centro da área a ser desmatada seguindo em direção às margens. Esse processo funciona como uma espécie de alerta para os animais fugirem, e esse direcionamento permite que os mesmos fujam para as áreas que não serão afetadas.

Somente após esses procedimentos descritos começará a supressão realizada com tratores.

Retirada da Matéria Vegetal

Após o processo de desmatamento a matéria vegetal resultante e o solo (matéria orgânica) deverá ser retirada ao máximo e deverá ser reposicionada no local determinado para o reflorestamento e/ou áreas de recuperação. Esse processo funcionará como uma nova varredura em busca da fauna. Esse procedimento ainda contribuirá para permitir que as espécies fossoriais que eventualmente não tenham percebido a falta de cobertura vegetal fujam.

Parte do material vegetal, a madeira útil para comercialização deverá ser utilizada como matéria orgânica ou a critério de utilização do órgão ambiental competente.

O restante de material vegetal poderá ser aproveitado como contenção nos processos erosivos, ou como matéria orgânica na recuperação das áreas degradadas, nos processos de recuperação ambiental.

Resgate

Através dos dois últimos tópicos supracitados espera-se um número reduzido de animais que necessitem serem resgatados. Apenas os animais de baixa mobilidade, filhotes, animais doentes, feridos é que necessitarão de manejo.

Os animais deverão ser manejados de acordo com sua característica específica (tabela II). Após o manejo, os espécimes serão levados ao centro de triagem e havendo necessidade de intervenção cirúrgica mais complexa deverão ser efetuados os primeiros socorros e então encaminhados ao CETAS/IBAMA ou ao Hospital Veterinário mais próximo.

Tabela 11 - Manejo do meio biótico

Grupo de organismos	Forma de manejo
Mastofauna	O resgate será feito através de puçás, cambão e rede. Após o resgate, os indivíduos serão acondicionados em caixas de transporte apropriadas e receberão atendimento veterinário quando necessário, ou em casos mais graves serão encaminhados ao Hospital Veterinário.
Herpetofauna	O resgate da herpetofauna se dará por ganchos e pinçotes herpetológicos respeitando todos os procedimentos de segurança necessários.
Avifauna	São duas situações que deverão ser avaliadas durante o desmatamento quando detectados ninhos com ovos e/ou filhotes:
Botânica	Deverá ser avaliada a possibilidade de manter a árvore ou arbusto sendo esta cortada posteriormente;
Botânica	Caso não haja possibilidade de manter a árvore, os ninhos com ovos e/ou filhotes serão retirados das árvores antes que as mesmas sejam suprimidas. Para tanto a árvore será derrubada por partes e de forma lenta.

Triagem e destinação dos animais impossibilitados de retorno à natureza

Todos os animais que por ventura necessitem ser resgatados passarão por uma triagem, onde serão identificados, registrados com um número de campo; data, local e hora de captura; sexo; e sua condição reprodutiva. Sempre que possível serão registrados os dados biométricos e todos os exemplares deverão ser fotografados.

Os animais que apresentarem boas condições de saúde serão soltos no ponto mais próximo possível de onde foram coletados, já os que estiverem debilitados serão encaminhados ao CETAS/IBAMA ou ao Hospital Veterinário mais próximo, de acordo com a gravidade da injúria.

Preparo, preservação e destino final dos espécimes coletados

Os animais encontrados mortos ou que venham a morrer durante alguma fase do processo de supressão vegetal deverão ser acondicionados em freezer ou serem devidamente fixados para o posterior encaminhamento para a Universidade Federal da Paraíba, onde serão incorporados nas respectivas coleções zoológicas. Deverá ser dada preferência ao acondicionamento em freezer para uma melhor manutenção da integridade física e genética do material que estará à disposição para estudos científicos (Anexo II).

Os métodos de amostragem utilizados ao longo do levantamento de espécies, executado previamente à supressão, dificilmente conseguem contemplar a totalidade da fauna local. Caso novas espécies sejam encontradas (à exceção das espécies em risco de extinção) deverão ser coletadas, fixadas e destinada a Universidade Federal da Paraíba, instituição credenciada como fiel depositária do patrimônio genético do Brasil (Anexo II).

Equipe técnica para execução

A equipe técnica deverá contar com no mínimo de profissionais habilitados e especializados voltados ao manejo e triagem para que possa dar assistência a quaisquer injúria ou ferimentos, ou mesmo a animais doentes encontrados durante a supressão vegetal.

Requisitos para Implementação do Programa

Para a execução deste programa deverá ser solicitada as devidas autorizações ambientais com o órgão responsável, para o manejo e coleta de material biológico.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

Cronograma de Atividades

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Desmatamento fracionado	■	■											
Estocagem do solo		■	■	■	■	■							
Afugentamento e salvamento da fauna	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Reflorestamento		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Monitoramento*						■	■	■	■	■	■	■	■

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

8.1.9 Programa de monitoramento da fauna e flora

8.1.9.1 Introdução

Um programa de monitoramento da flora e fauna será importante para a avaliação do comportamento das amostras de acordo com a variação sazonal e de parâmetros como razão sexual e época de reprodução. Além disso, o programa de monitoramento permitirá avaliar como o empreendimento afetará a biota, ao longo de sua implantação. Este tipo de monitoramento permitirá o estabelecimento de programas mais efetivos de manejo neste empreendimento. Com a implantação de obras como esta, é frequente a fragmentação dos habitats em que as espécies ocorrem. Os efeitos da fragmentação promovem o isolamento das populações e, conseqüentemente, uma interrupção no fluxo gênico entre estas. Este fato pode levar a alterações genéticas irreversíveis e até a extinção local de algumas espécies. A manutenção de corredores permitirá o fluxo contínuo entre as populações, o que poderia minimizar os efeitos de fragmentação. Além disso, estes corredores podem servir como áreas de fuga, para áreas contíguas ao empreendimento (daí a necessidade de se avaliar estas áreas).

Além dos dados diretamente relacionados ao monitoramento das espécies com relação aos impactos, vários dados acerca da biologia das espécies podem ser levantados, o que contribuiria sobremaneira para melhorar o estado atual de conhecimento.

Tendo todos estes dados bióticos disponíveis, correlacionados a mapas e imagens de satélite, será possível estabelecer áreas de maior diversidade e de melhor estado de conservação e, por conseguinte, delimitar áreas de preservação, como Reservas, APAs e outras unidades de conservação.

8.1.9.2 Justificativa

Devido aos impactos provocados pela supressão vegetal e pelo enchimento da barragem recomenda-se um programa de monitoramento de longo prazo para avaliação contínua do respectivo impacto.

Recomenda-se que sejam realizados inventários nas áreas florestais próximas durante a instalação do empreendimento e amostragem de monitoramento durante a operação do empreendimento, as amostragens devem contemplar a sazonalidade climática da região.

8.1.9.3 Objetivos

Este programa objetiva implantar ações necessárias para monitorar a Flora e a Fauna para minimizar os impactos gerados pela implementação da Barragem de Cupissura, além da obtenção de informações que possam efetivar novas mitigações e controle dos grupos em questão.

Como objetivos específicos temos:

- Avaliar os impactos do empreendimento na Flora e Fauna.
- Avaliar os impactos e minimizar os efeitos do mesmo sobre as espécies raras e endêmicas.
- Aumentar o conhecimento a cerca da Flora e Fauna nas proximidades do empreendimento.

- Comparar riqueza, diversidade e composição de espécies nas Áreas de Influência por meio de inventários periódicos, antes e após a implantação do empreendimento, para mitigar futuros novos impactos.
- Registrar novas ocorrências de espécies ameaçadas para então, propor possíveis novas medidas.

Operacionalização do Programa

Pontos a serem Amostrados

Indicamos que os pontos avaliados durante o EIA/RIMA sejam monitorados com relação à sua composição de Flora e Fauna. O ponto que apresentar melhor estado de conservação deve ser utilizado como área controle para que se possa avaliar os impactos decorrentes do empreendimento. Os fragmentos florestais para o meio terrestre estão sumariados na figura 3 e tabela 10 e os pontos para o meio aquático está listado na tabela 12.

Tabela 12 - Pontos para o Monitoramento da Fauna e Flora.

Ponto amostral	Coordenadas geográficas (Zona 25)	Área de Influência
A	284334.00 E 9173911.00 S	ADA
B	284051.00 E 9172921.00 S	AII
C	283042.00 E 917888.00 S	ADA e AID
D	282792.00 E 9175009.00 S	AII
E	283296.00 E 9174856.00 S	AII



Figura 3 - Pontos para monitoramento da Fauna e Flora.

Tabela 13 - Pontos para o meio Aquático

Pontos	Coordenadas geográficas	Locais amostrados
01	07°29'17,0"S/034°55'25,1"W	Riacho Capivara, afluente do rio Dois Rios, Caaporã – PB.
02	07°29'14,0"S/034°55'27,0"W	Rio Dois Rios, Caaporã – PB.
03	07°28'02,0"S/034°55'06,0"W	Rio Pitanga, pov. Cupissura, Caaporã – PB.
04	07°27'45,0"S/034°55'11,0"W	Rio Cupissura, pov. Cupissura - Alhandra – PB.
05	07°27'05,0"S/034°55'58,0"W	Rio Papocas, pov. Árvore Alta, Alhandra – PB.
06	07°24'36,0"S/034°54'36,0"W	Rio Acais, pov. Acais, Alhandra – PB.
07	07°23'01,0"S/034°57'33,0"W	Riacho Taberubus, Pedras de Fogo – PB.
08	07°27'41,0"S/034°59'05,0"W	Riacho Afluente do rio Dois Rios, Pedras de Fogo – PB.
09	07°25'26,0"S/034°59'46,0"W	Riacho afluente do rio Papocas, Pedras de Fogo – PB.
10	07°24'12,0"S/034°58'17,0"W	Barragem Camaçari, pov. Camaçari, Pedras de Fogo - PB.
11	07°26'02,0"S/034°58'43,0"W	Rio Papocas, Pedras de Fogo – PB.
12	07°28'14,0"S/034°56'37,0"W	Rio Tiririca, Caaporã – PB.
13	07°27'32,0"S/034°59'24,0"W	Barragem no rio Dois Rios, Pedras de Fogo – PB.

8.1.9.4 Periodicidade do Monitoramento

Sugerimos que o levantamento para o Diagnóstico do Meio Biótico seja utilizado como controle para o monitoramento. O monitoramento deverá ser realizado em duas fases, uma durante a implementação do empreendimento e outra após a implantação. Os períodos de amostragens deverão levar em conta a sazonalidade. Deverão ser realizadas quatro coletas por ano, totalizando dois anos de coletas. Caso os resultados demonstrem modificações negativas consideráveis nas populações da fauna local após os dois anos de monitoramento, poderá ser estendido este prazo para que comprovem que as novas propostas de medidas compensatórias e mitigatórias funcionem de forma eficiente.

A duração de cada amostragem deverá ter no mínimo dez dias efetivos de esforço.

Monitoramento das Modificações na Cobertura, Composição e Diversidade Vegetal (Amostragem da flora)

Para a amostragem da diversidade vegetal as coletas deverão ser realizadas durante e após a implantação do empreendimento nas áreas próximas ao espelho d'água, as áreas devem ser escolhidas com base em mapas da área próximas ao empreendimento (mapa com os remanescente próximo), ADA e AID. O período de coleta deverá contemplar a sazonalidade a fim de se obter o máximo de informação e o período de floração e frutificação das plantas. Todo material deverá ser depositado na coleção da Universidade Federal da Paraíba no Herbário Professor Lauro Pires Xavier (JPB). As amostras de madeira devem ser depositadas na Xiloteca do Herbário JPB, para a coleta e obtenção dos cortes dos espécimes serão realizadas com auxílio de motosserra durante fase de supressão da vegetação.

Para a amostragem e levantamento quantitativo das plantas lenhosas e herbáceas (nativas e exóticas), será utilizado o método das parcelas nas áreas de monitoramento de flora, parcelas permanentes serão dispostas nas áreas próximas. Para o levantamento da vegetação lenhosa, as parcelas terão o tamanho de “20” x “20” m e para as espécies herbáceas de 1 X 1m. Serão construídas curvas espécie-área a fim de avaliar a representatividade da amostragem para a vegetação de mata atlântica. Em cada parcela do componente das parcelas serão coletados as medidas usuais para parcelas permanentes. Serão feitas ainda observações

sobre o tipo de hábitat, associações com outras espécies e classificada as espécies em nativas ou exóticas. Essas informações definirão o estado das populações no atual andamento da obra no Ponto de Monitoramento específico. Em cada parcela de 1 X 1 m, será identificada a composição de espécies (autóctones e exóticas), a abundância das populações, a cobertura do solo, a contribuição de cada população na cobertura do solo e a ocorrência de plântulas e rebrotos de espécies dos demais estratos da vegetação. Três categorias de abundância das populações e de cobertura do solo serão adotadas:

- 1) Alta: mais de 75% da abundância ou cobertura total;
- 2) Média: acima de 25% e até 75% da abundância ou cobertura total, e
- 3) Baixa: até 25% da abundância ou cobertura total.

Anualmente, no período chuvoso, o levantamento descrito acima para o estrato herbáceo será refeito para avaliar o impacto da ação da implantação do empreendimento.

Será calculada a densidade, dominância, freqüência, distribuição das classes de altura das populações e os resultados comparados com estudos desenvolvidos em outras áreas de Mata Atlântica.

Amostragem faunística

Os mesmos grupos amostrados no Termo de Referência deverão ser contemplados: Ictiofauna, Entomofauna, Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna.

Ictiofauna

As coletas deverão ser realizadas, durante e após a implantação do empreendimento em três sítios de amostragem: um a montante da barragem, um seguindo a jusante e outro em um afluente do rio de Cupissura, cada sítio deverá conter dois pontos de coletas. Deverão ser feitas quatro amostragens anuais (coletas trimestrais), durante e depois da construção do empreendimento utilizando-se arrastos manuais (rede de arrasto de 4 m com malha de 5 mm), tarrafa (malha de 15 mm), redes de espera 10 m de comprimento com malha de 30 mm e puçás (malhas de 5 mm). A coleta deverá ser padronizada: dois arrastos, quatro lances de tarrafa, 10 lances de puçás e 14 horas com a rede de espera armada durante ao anoitecer e retirada pela manhã (captura de espécies de hábitos noturnos). O material amostrado deverá ser identificado, contado e devolvido para água. Quando não possível

deverá ser coletado e fixado em formol 10%. Em momento algum deverão ser devolvidos peixes mortos aos corpos d'água.

Em cada ponto de amostragem também deverão ser coletados dados ambientais (ver Anexo I) como profundidade máxima e média, largura média (coletados com trena ou GPS), transparência (Disco de Sechi), vegetação (aquática e marginal), substrato, microhabitats e correnteza.

Entomofauna

Sugere-se utilizar os grupos que foram estudados no diagnóstico da área (abelhas, formigas e besouros escarabeíneos) ou, se estritamente necessário (ex.: falta de especialistas para esses grupos), o monitoramento poderá ser feito com outros grupos de insetos reconhecidamente bons bioindicadores, como Lepidoptera e Isoptera (borboletas e cupins, respectivamente). Para as abelhas, a metodologia deve ser composta por busca ativa, com registros das espécies a cada hora, e realizado nos horários de maior atividade do grupo (em geral, das 9h00 às 16h00). Para as formigas, seguir o *ALL Protocol (Ants of Leaf Litter)* e para os besouros escarabeíneos, utilizar armadilhas de queda (*pitfalls*) iscadas (fezes e carne), com pelo menos seis réplicas de cada. Devem ser realizadas coletas de abelhas e formigas a cada três meses e de besouros escarabeíneos a cada dois meses.

Avifauna

Um protocolo de monitoramento que inclui captura, marcação e pontos de contagem na área prevista de inundação e nas áreas adjacentes. Dessa forma, com a possibilidade de acompanhar possíveis modificações na comunidade de aves durante e após a construção e operação da barragem.

Sugere-se uma amostragem com sítios de coleta nas áreas a serem inundadas e em cada área adjacente à inundação. Cada sítio deve ser amostrado a cada três meses, sendo duas amostragens por estação. Essa amostragem deve ser feita antes da inundação da área prevista e continuada, nas áreas adjacentes, por pelo menos dois anos.

Durante cada amostragem deve-se utilizar 10 redes de neblina distendidas ao longo de seis horas a partir do alvorecer e 10 pontos de contagem durante dois dias consecutivos, totalizando 120 hrs.rede e 20 pontos de contagem, respectivamente, por sítio amostral por pelo menos dois anos.

No caso das áreas que tiverem com sua vegetação em fase de recuperação, recomenda-se um acompanhamento desses locais para avaliar a sucessão da avifauna acompanhado a sucessão da vegetação.

Um esforço equivalente ao aplicado na área prevista de inundação deve ser aplicado em uma área controle, para auxiliar nas comparações.

Herpetofauna

Armadilhas do tipo pitfall

Devem ser utilizadas 55 armadilhas do tipo pitfall por expedição distribuídas em linhas de 11 armadilhas de forma a amostrar cada um dos fragmentos florestais da área do empreendimento.

- Armadilhas de cola

Devem ser utilizadas 6 unidades de armadilhas de cola para cada linha de armadilhas tipo pitfall, de modo a amostrar diferentes alturas do estrato arbóreo e herbáceo do interior da mata.

- Procura ativa

Deverão ser realizadas buscas ativas intensivas durante cada expedição. Estas devem explorar diferentes ambientes localizados no interior e nas bordas do fragmento florestal, além de ambientes periantrópicos ao redor do empreendimento e poças d'água temporárias ou permanentes.

As buscas devem ser realizadas durante o dia e noite de forma a totalizar um mínimo de 12 horas*coletor em cada fragmento por expedição.

- Identificação e monitoramento de áreas de nidificação

Possíveis áreas de nidificação de quelônios, crocodilianos e anfíbios devem ser georreferenciadas e monitoradas durante todos períodos de coleta para estudos sobre flutuações populacionais.

Mastofauna

Sugere-se que a amostragem dos pequenos mamíferos não voadores seja realizada através de armadilhas tipo *Sherman* e de contenção e queda. No mínimo 20 armadilhas tipo *Sherman* por fragmento amostrado e de 11 armadilhas de queda. Os mamíferos voadores deverão ser registrados por no mínimo 10 redes de neblina por ponto amostral preferencialmente das 18h as 00h. Os mamífero de médio e grande porte deverão ser amostrados por pelo menos uma armadilha fotográfica por ponto amostral por um período mínimo de 10 dias. De forma complementar deverá ser realizado busca ativa por pelo menos 12 horas pesquisador/campanha por fragmento, além de entrevistas com moradores locais.

Análise dos Resultados

Os resultados deverão ser avaliados com relação à composição faunística, riqueza, abundância e comparados com a área controle assim como as campanhas que antecedem. Através desses dados avaliar o impacto decorrente da implantação do empreendimento.

Após cada campanha os dados deverão ser devidamente catalogados e um relatório deverá ser elaborado, contendo um diagnóstico da fauna, dados de riqueza e abundância relativa, curva de rarefação. Outras análises estatísticas poderão ser aplicadas, quando consideradas pertinentes, de acordo com a concepção e o esforço amostral realizado.

As espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção deverão receber um destaque especial, com dados de biologia e ecologia, e medidas específicas de monitoramento e conservação deverão ser tomadas, seguindo as recomendações do órgão ambiental.

Preparo, preservação e destino final dos espécimes coletados

Todo o material coletado decorrente do monitoramento deverá ser preservado de acordo com os procedimentos reconhecidamente para cada grupo faunístico. Sugere-se que todo o material seja depositado na Universidade Federal da Paraíba, Campus I, fiel depositário do patrimônio genético.

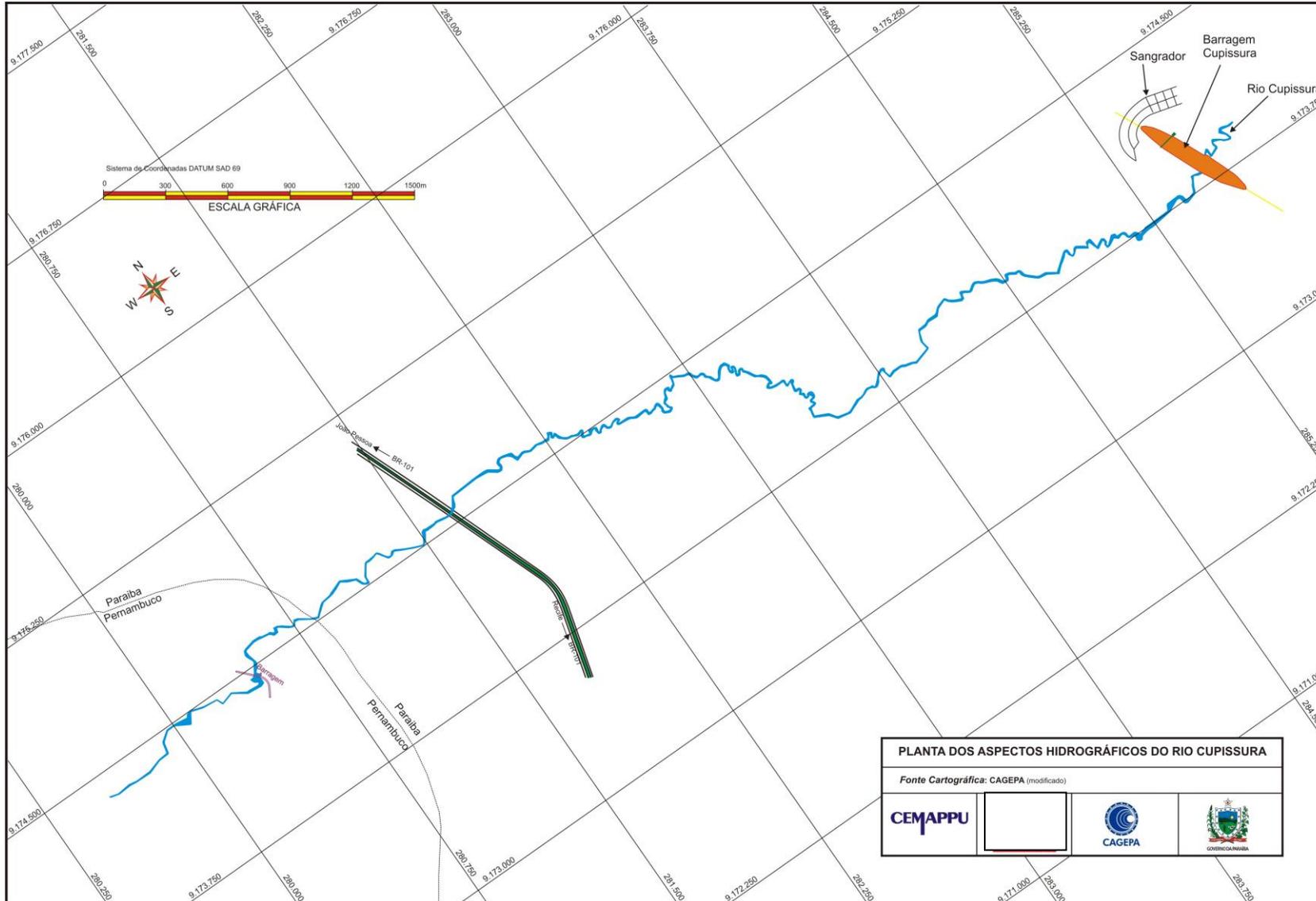
Tabela 14 - Equipe Técnica Para execução

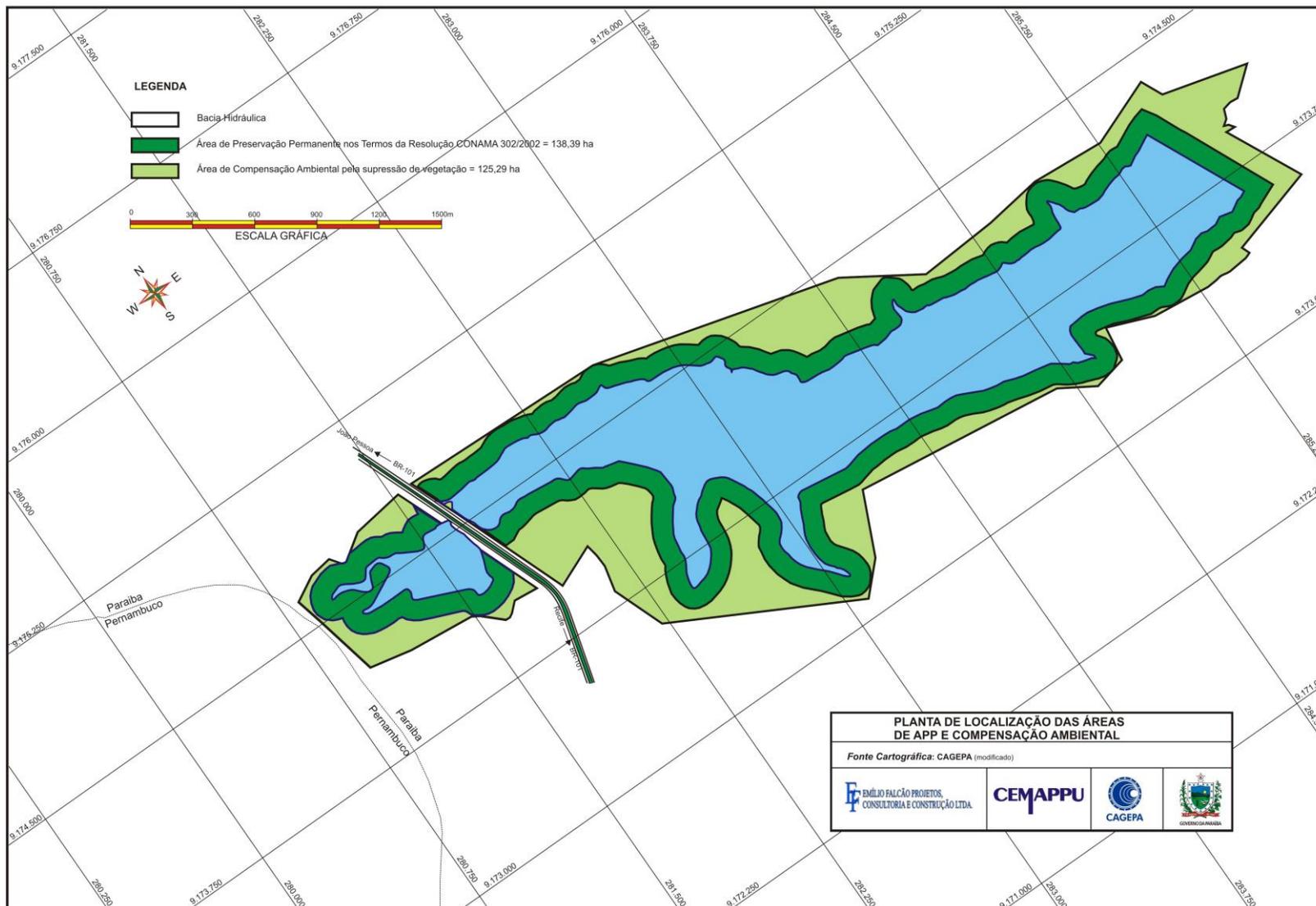
A equipe técnica para execução deste programa, nos termos contidos na introdução do item 7.1, comporão uma macro equipe, inter e multidisciplinar que, neste programa específico, deverão se utilizar de profissionais da avifauna, entomofauna, mastofauna herpetofauna e ictiofauna.

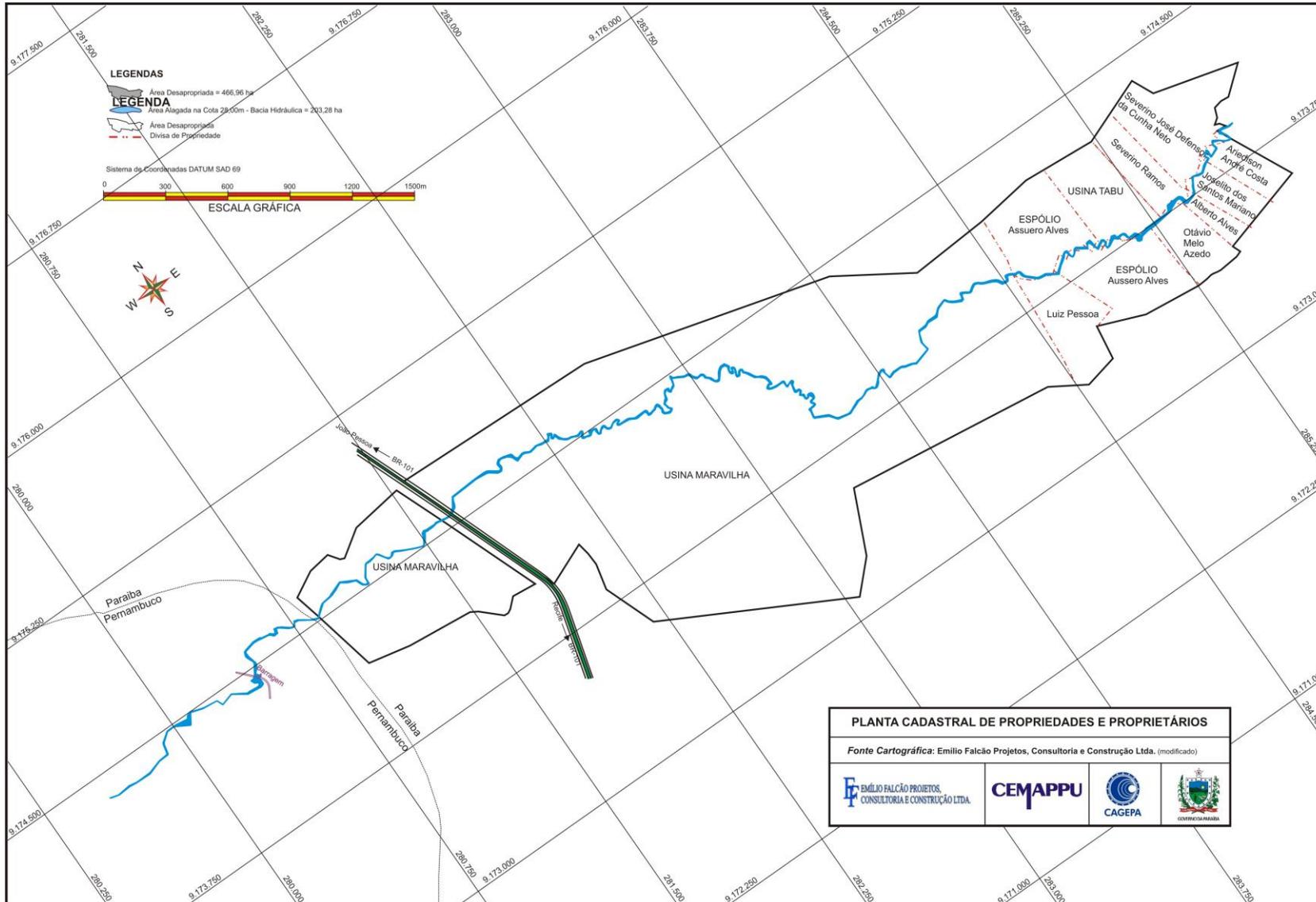
Material para Execução

Para a realização deste programa deverá ser conseguido material necessário para a captura de exemplares de cada um dos grupos em estudo de forma que contemplem o esforço e metodologias sugeridas.

Os mapas que se seguem ilustram as áreas do lago, da APP e da área desapropriada que será destinada a compensação, onde os profissionais deverão atuar.







9.0 PROGRAMAS AMBIENTAIS

9.1 Plano de desenvolvimento sustentável

O Plano de Desenvolvimento Sustentável consubstancia um Programa de Gestão Ambiental que circunscreva a compreensão, domínio e coordenação de todos os elementos de mitigação, de compensação e de planejamento propostos e aprovados.

Nesse sentido, a gestão ambiental é uma prática muito recente, que vem ganhando espaço nas instituições públicas e privadas. Deve visar o uso de práticas que garantam a conservação e preservação da biodiversidade, a reciclagem das matérias-primas e a redução do impacto ambiental das atividades humanas sobre os recursos naturais na implantação de novos empreendimentos ou ampliação de atividades produtivas.

Atualmente ela começa a ser encarada como um assunto estratégico, porque além de estimular a qualidade ambiental também possibilita a redução de custos diretos (redução de desperdícios com água, energia e matérias-primas) e indiretos (por exemplo, indenizações por danos ambientais).

A responsabilidade empresarial frente ao meio ambiente é centrada na análise de como as empresas interagem com o meio em que habitam e praticam suas atividades, dessa forma, uma empresa que possua um modelo de Gestão Ambiental já está correlacionada à responsabilidade social. Assim, a Gestão Ambiental e a Responsabilidade Social são atualmente condicionadas pela pressão de regulamentações e pela busca de melhor reputação perante a sociedade. Os investimentos destinados a Gestão Ambiental e a consciência da Responsabilidade Social pelas empresas são aspectos que fortalecem a imagem positiva das organizações diante dos mercados em que atuam dos seus colaboradores, concorrentes e fornecedores.

9.1.2 Objetivos

O Programa comporta um objetivo de caráter geral, associado a finalidades pontuais, na forma que se segue.

9.1.2.1 Objetivo de Caráter Geral

Garantir que todos os Programas Ambientais e condicionamentos outros instituídos no EIA/RIMA sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação de qualquer nível (federal, estadual e municipal) aplicável às obras da barragem do rio Cupissura, bem como garantir que serão realizados nos prazos todas as condições estabelecidas.

9.1.2.2 Finalidades Pontuais

- Promover o acompanhamento e controle ambiental permanente dos projetos e obras, compondo as **Atividades de Gestão Ambiental** de obras;
- Promover o assessoramento técnico a CAGEPA, no âmbito específico deste empreendimento, na execução dos compromissos ambientais assumidos para licenciamento, procurando equacionar, integrar e realizar todos os planos, projetos e programas de ordem ambiental que sejam de interesse ao Projeto e que possam atingir e/ou proteger direta e indiretamente os meios físico, biótico e antrópico.

9.1.2.3 Metodologia

As atividades/ações a serem desenvolvidas envolvem o gerenciamento de todas as fases do empreendimento, desde sua pré-implantação até o início da operação, guardando consonância com o disposto no licenciamento ambiental. Têm como finalidade garantir que os programas de mitigação, monitoramento e compensações e, por fim, o próprio programa de gestão ambiental sejam devidamente implementados e monitorados, conforme o estabelecido e/ou as instruções pertinentes da fiscalização.

A linha metodológica adotada para a efetivação deste Programa envolverá o desenvolvimento da análise da documentação técnica pertinente que aborda a temática em foco, compreendendo o disposto no EIA/RIMA, nos Programas Ambientais e nas compensações ambientais.

Apresentam-se aqui, por conseguinte, todos os passos necessários para a atividade de gestão ambiental durante a fase de implantação da Barragem Cupissura. Será composta de uma ação de acompanhamento e orientação de procedimentos com

conformidade ambiental das atividades de implantação do empreendimento, nos termos previstos no licenciamento.

Nessa rota, os procedimentos estarão circunscritos aos tópicos a seguir relacionados e dispostos na forma de sistemática de fluxo conforme material em anexo:

- ✓ Orientação e acompanhamento na Implantação do Canteiro de Obras;
- ✓ Supressão de vegetação acompanhada de ações de captura e soltura da fauna;
- ✓ Orientação e acompanhamento das mitigações previstas no EIA/RIMA.

As etapas dos programas de monitoramento, por vezes, possuem interfaces de um com o outro, quer nas ações a serem desenvolvidas, quer nos resultados esperados. O mesmo ocorre com as compensações ambientais. Este fato impõe a necessidade de se desenvolver procedimentos que unifiquem ações e maximizem resultados. De forma complementar será igualmente adotada uma sistemática de observação de resultados alcançados pelos monitoramentos e compensações.

Os procedimentos de gestão deverão ser desenvolvidos por equipe a ser contratada.

O Cronograma referente ao Programa de Gestão Ambiental deverá guardar correspondência com o Cronograma de execução propriamente dito das obras. Para atender as atribuições específicas do Programa de Gestão Ambiental. Assim as atividades de gestão ambiental planejadas para a fase de instalação do empreendimento, envolverá um interstício temporal equivalente ao período de obras.

9.1.2.4 Resultados Esperados

Nessa rota, espera-se que o presente Programa de Gestão Ambiental, operado com eficiência, permita que as mitigações minimizem ao máximo os impactos apontados, que os monitoramentos apontem as fraquezas e fragilidades e que, as compensações ambientais produzam os benefícios previstos. Ao final espera-se que o conjunto de ações induzam a uma efetiva equidade social através do pleno emprego seja o componente de destaque, que os programas de monitoramento venham de fato apontar as fragilidades que necessitem receber tratamento diferenciado e com o Meio Ambiente restabelecido pelas compensações.

9.1.2.5 Composição da Equipe

A equipe técnica de supervisão ambiental das obras e ações de mitigação, monitoramentos e compensações deverá ser composta por especialistas ambientais com as seguintes habilidades:

Coordenador da Equipe de Gestão – profissional sênior com Formação de nível superior com comprovada experiência em Meio Ambiente.

- **Assistente do Coordenador:** Técnico de nível superior, com experiência em atividades relacionadas com meio ambiente e obras de engenharia.
- **Engenheiro Civil.**
- **Biólogos (botânica e fauna),**
- **Consultores Especiais,**
- **Apoio administrativo,** com experiência em Meio Ambiente, e
- **Outros**

Os profissionais desta equipe, se mobilizarão pelos demais Planos e Programas aqui previstos e poderão ser mobilizados de acordo com a necessidade apresentada durante o desenvolvimento dos trabalhos. Os Consultores Especiais terão a função de garantir que as atividades construtivas sejam executadas em conformidade com os requisitos dos Planos e Programas e, em especial, do Plano de Gestão Ambiental e com as condicionantes ambientais aplicáveis, políticas, diretivas e diretrizes das instituições ambientais envolvidas. Neste sentido, a contratada deverá dispor de um cadastro de técnicos especializados na área ambiental em conformidade aos conjuntos de programas previstos.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s).
- **componente ambiental afetado:** o meio antrópico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Orientação implantação canteiro	■	■											
Supressão acompanhada de captura e soltura		■	■	■	■	■							
Orientação e acompanhamento das mitigações	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Monitoramento*						■	■	■	■	■	■	■	■

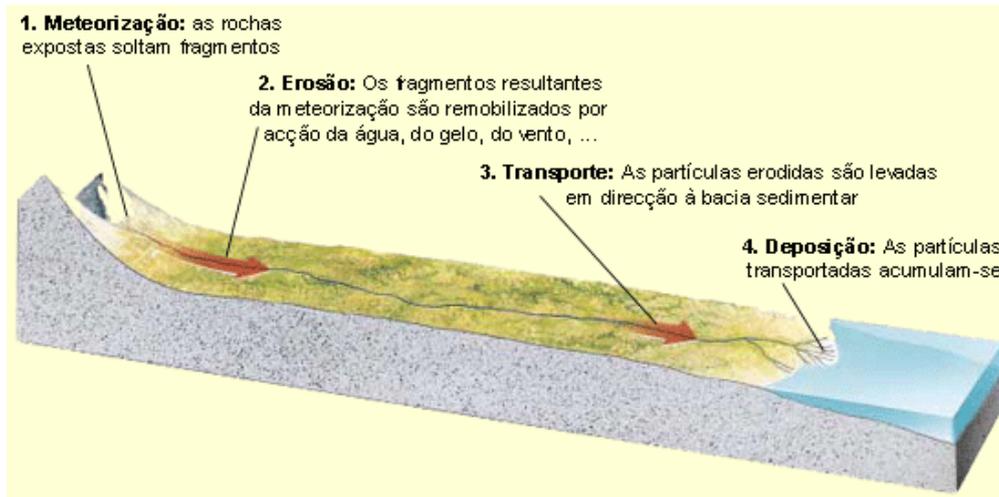
* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

9.2 Plano de controle da drenagem e da erosão:

Esses processos que degradam o solo prejudicam a agricultura, a vegetação natural e conseqüentemente a fauna e o homem, quando em ritmo acelerado ou agravado por atividades antrópicas, já é observada e combatida há muito tempo.

Segundo o Prof. Alexei Nowatski, os *processos erosivos* se dão em três etapas: A **erosão (desgaste)**, o **transporte** e a **sedimentação (deposição)**. A erosão é o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos de partículas de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos.

Figura 4 - As etapas do processo erosivo



Ela desenvolve-se em condições de equilíbrio com a formação do solo. Em condições naturais, o ciclo do desgaste erosivo é equilibrado pela renovação e é graças a esse equilíbrio que a vida sobre a Terra é mantida. As contínuas modificações ocorridas na superfície terrestre pelos rios, ventos, geleiras e as enxurradas das chuvas, deslocam,

transportam e depositam continuamente partículas do solo, processo este denominado de erosão geológica ou natural.

Quando existe uma interferência do homem, os processos erosivos podem se intensificar, causando enormes prejuízos ao meio ambiente, como um manejo inadequado do solo. Uma erosão antrópica pode ser considerada quando sua intensidade é superior a formação do solo, não permitindo a sua recuperação natural. Isso acontece quando não se conhece as propriedades do solo, pois alguns possuem fragilidades a erosão maiores do que outros. Outros fatores como a declividade do terreno e o tipo climático, como os tropicais, acabam tornando a fragilidade à erosão ainda maior.

- **erosão pluvial (chuva)**

É uma remoção e transporte dos horizontes superiores do solo pela água. Inicia-se com o salpico de gotas de chuva diretamente sobre a superfície desprotegida e continua com a formação de enxurradas que formam **Sulcos** de diversas proporções. Estes sulcos podem evoluir (aumentar a profundidade) e passar a ser chamado de **Ravina**. Quando estas atingem magnitudes maiores ainda, como chegar à profundidade do lençol freático, passam a ser chamadas de **Voçorocas (fig. 4 - Prof. Alexei Nowatski)**.

Figura 5 - Voçorocas



- **Erosão fluvial (rios)**

Este tipo de erosão acontece naturalmente pelas águas dos rios. Estas provocam um certo desgaste nos solos das margens dos rios podendo até causar o desmoronamento dos barrancos. Este processo pode se intensificar quando não há uma *mata ciliar* ao longo das margens do rio.

Figura 6 - Uma erosão fluvial na margem do rio (Prof. Alexei Nowatski)



Portanto os processos contínuos e naturais, (às vezes agravados pelas atividades antrópicas), de erosão, transporte e sedimentação no lago, do material carregado pelas enxurradas, córregos e demais afluentes do reservatório, juntamente com a inundação/enchimento do lago e a metodologia usada para desmatamento e limpeza da bacia hidráulica, são responsáveis pelo assoreamento paulatino das barragens, além de contribuir para alterações nas características naturais da qualidade das águas acumuladas.

Em função da redução da velocidade das águas ao atingirem e formarem o lago, se estabelece uma estratificação térmica e os processos de produção e decomposição de matéria orgânica, com conseqüentes variações das concentrações dos teores das substâncias e características das águas, da fauna e flora locais e ainda, assoreando e reduzindo a capacidade da barragem.

Para prevenir e reduzir a intensidade desses processos deverão ser adotadas medidas de caráter preventivo e operacionais, tais como:

- Limpeza, destoca e retirada da vegetação existente na bacia hidráulica para reduzir a presença de matéria orgânica no reservatório;
- Recompor a mata ciliar na área de Proteção Permanente no entorno do lago, reduzindo a erosão e o transporte de material carreado;
- Plano de manejo e monitoramento da área da bacia hidrográfica, controlando usos inadequados, lançamento de efluentes não outorgados e licenciados, práticas agrícolas incorretas etc.
- Instalação de acordo com o projeto, de tubulação para descarga de fundo da barragem que operada de forma adequada, permite reduzir periodicamente parte do material sedimentado;

As Áreas de Preservação Permanente são fundamentais para a proteção dos mananciais, sendo que a Resolução 302 do CONAMA, considerando a função ambiental das Áreas de Preservação Permanente 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, determina:

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente de reservatório artificial e a instituição da elaboração obrigatória de plano ambiental de conservação e uso do seu entorno.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Reservatório artificial: acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus múltiplos usos;

II - Área de Preservação Permanente: a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, 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 humanas;

III - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis;

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s)
- **componente ambiental afetado:** o meio físico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Identificação de focos de erosão													
Procedimentos de combate a erosão													
Orientação e acompanhamento das mitigações													
Monitoramento*													

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

9.3 Plano de educação ambiental

9.3.1 Considerações Iniciais

Em resposta às recomendações da Conferência de Estocolmo, a UNESCO promoveu em Belgrado (Iugoslávia), 1975, um Encontro Internacional em Educação Ambiental onde criou o Programa Internacional de Educação Ambiental - PIEA que formulou os seguintes princípios orientadores: a educação ambiental deve ser continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais. A Carta de Belgrado constitui um dos documentos mais importantes gerados nesta década, foi a primeira proposta concreta de reforma dos processos e sistemas educacionais e é central para a constatação dessa nova ética de desenvolvimento. A Carta propõe pela primeira vez um programa mundial de educação ambiental, focando-se nos problemas globais, *“nenhuma nação deve se desenvolver as custas de outra nação, havendo necessidade de uma ética global”*.

A Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, dedicou o Capítulo VI ao Meio Ambiente e no Art. 225, Inciso VI, determina ao *“... Poder Público, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”*.

Na década de 90, em 1992, a ONU promoveu a Conferência Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, RIO -92. O MEC promoveu em Jacarepaguá um workshop com o objetivo de socializar os resultados das experiências nacionais e internacionais de Educação Ambiental, discutirem metodologias e currículos. Do encontro resultou a Carta Brasileira para a Educação Ambiental. Em 1994 foi proposto o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA com o objetivo de “capacitar o sistema de educação formal e não formal, supletivo e profissionalizante, em seus diversos níveis e modalidades.”.

Como política pública, na década de 90, não se pode esquecer da promulgação da Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, na qual define a educação ambiental por “... **processos por meio dos qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade**”.

A conscientização ambiental das pessoas pode propiciar uma nova percepção nas relações entre o ser humano, a sociedade e a natureza, além de reforçar a necessidade de ser e agir como cidadão na busca de soluções para problemas ambientais que prejudiquem a qualidade de vida. Esta percepção, um tanto corriqueira hoje em dia, tem uma história de quase meio século de discussões e conquistas até se consolidar em políticas públicas, ocupar e criar novos espaços e valores.

Este programa foi concebido para contribuir com a inserção de valores ambientais junto a sociedade usuária do entorno, fortalecimento dos indicadores de percepção ambiental e estreitar a relação de aceitação do empreendimento pela população diretamente atingida.

Nesse sentido, se busca um **Programa de Educação Ambiental** ainda na fase de instalação do empreendimento.

9.3.2 Justificativas

A Educação Ambiental vem sendo maciçamente trabalhada e discutida em todos os continentes ao longo das últimas décadas. Em 1972, na Conferência das Nações sobre o Ambiente Humano, Estocolmo, teve como um dos principais resultados formais do encontro a Declaração sobre o Ambiente Humano ou Declaração de Estocolmo que expressa a convicção

de que “tanto as gerações presentes como as futuras, tenham reconhecidas como direito fundamental, a vida num ambiente sadio e não degradado”.

Os impactos ambientais promovidos pela intervenção são passíveis de mitigações. Os impactos mais significativos se voltam à relação entre empreendimento e sociedade. Isto induz a procedimentos de gestão no que concerne a agregar o conjunto de mitigações em procedimentos aqui denominados de programas.

Dentre os impactos que necessitam ser mitigados através de um Programa de Educação Ambiental, destacam-se: a Alteração no Cotidiano da População. Assim, esse programa necessita envolver ações de educação ambiental, tendo como foco o desenvolvimento e aplicação de procedimentos que se traduzam em “conformidades” na obra, onde o incremento de atividades locais não criem transtorno a residências, ao comércio ou a indústrias situadas em suas circunvizinhanças. Ou, na pior das hipóteses, minimizem esses transtornos. Esse programa de educação ambiental deve se estender principalmente junto aos trabalhadores, frente suas interrelações com o público usuário das vias, do comércio e das residências locais.

O programa de Educação Ambiental se torna tão mais importante à medida em que possibilitem compreender a dicotomia a ser vivenciada na implantação do empreendimento, onde a comunidade local será diretamente afetada pela inter-relação de seu envolvimento indireto com as atividades de obras a serem realizadas.

A Educação Ambiental, assim promovida, induz a um processo de ensino-aprendizagem, que visa à conscientização dos indivíduos sobre suas responsabilidades e as relações de respeito que devem ser desenvolvidas para com o meio do qual fazem parte. Isto, devido aos impactos causados pelo empreendimento no exercício de suas atividades de construção civil (obras) e pela influência que exercem no cotidiano das pessoas envolvidas no seu negócio.

Atualmente, as práticas de Educação Ambiental interligada têm ganhado relevância no ambiente corporativo por atuarem como ferramenta eficaz de relacionamento e engajamento, contribuindo para a formação de uma visão abrangente e positiva da empresa.

Sabe-se ainda que a educação implica em adesão voluntária, ou seja, o indivíduo só incorpora aquilo que acredita e que corresponde às necessidades sentidas. Diante disso, as práticas de Educação Ambiental empreendidas por uma organização devem primar pela

coerência entre o discurso e a prática. Esta relação é que irá compor a essência do programa e fará com que ele tenha a adesão dos públicos aos quais fora destinado.

Para que esta dinâmica tenha êxito, é necessária a formulação de um programa que siga os moldes de uma orientação para a sustentabilidade e que não represente apenas um conjunto de ações pontuais. A idéia é desenvolver um processo que possa ganhar forças e adesão dos participantes e se sustente por si só, com o passar do tempo. Neste caso, a CAGEPA atuará como agente impulsionador e de incentivo, sendo sua a responsabilidade pelo programa.

Sendo assim, deve-se construir uma proposta para trabalhar a Educação Ambiental junto aos trabalhadores da obra, focando nas suas relações com as localidades onde será implantado o empreendimento, disseminando e contribuindo para o desenvolvimento do local, proporcionando condições para o despertar de atitudes e comportamentos sociais favoráveis ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, que contribuam para o enriquecimento do processo de construção da ética e cidadania e desta forma ocasionar condições para a participação individual e coletiva, sobre o acesso aos recursos naturais.

Seguindo esta linha, a etapa do Programa de Educação Ambiental na área de influência da intervenção pretendida, tem como objetivo capacitar os trabalhadores, tendo como meta a absorção de uma percepção ambiental voltada uma inter-relação harmoniosa com a população envolvida. Mais especificamente, o programa deve focar às questões de mitigação com o transtorno no trânsito e às ações acauteladoras dos acidentes pessoais/individuais.

Objetivos

Objetivo geral

A Educação Ambiental atua como componente fundamental no processo de formação de cada cidadão. Contribui para o envolvimento ativo dos trabalhadores da obra frente o público, tornando suas políticas mais dinâmicas e estabelece uma maior interacidade entre o a visão socioambiental, resultando em um crescente bem estar das comunidades envolvidas.

Realizar de forma holística, a implantação do empreendimento com a inserção do Programa de Educação Ambiental, para que a comunidade possa compreender e conviver com as diferentes fases da intervenção proposta.

Formar uma consciência ambiental coletiva, através da percepção, valorização ou adequação de conceitos e conhecimentos existentes nas comunidades no entorno do empreendimento.

Objetivos Específicos

A Educação ambiental deverá ser implantada como um programa ambiental específico voltado a dois aspectos:

- Harmonia da inter-relação entre trabalhadores e população local, frente aos aspectos de alterações no cotidiano da população envolvida;
 - ⇒ Promover, junto aos trabalhadores, campanhas de Difusão visando integrá-los à vida local e evitar possíveis conflitos decorrentes das diferenças culturais que porventura possam em relação à comunidade local;
 - ⇒ Evitar a deterioração do patrimônio natural local, promovendo a adesão da população local aos programas de conservação ambiental;

- Treinamento dos trabalhadores buscando evitar/minimizar os riscos com acidentes pessoais.
 - ✓ Nas obras de engenharia é bastante comum os acidentes pessoais de trabalhadores por falta de EPIs. Na maioria das vezes, o próprio trabalhador é que resiste ao uso do EPI, possibilitando uma maior exposição ao risco de acidentes. Acidentes com a população também ocorre, quando se permite uma proximidade maior com a obra e, principalmente quando ocorre um tempo maior de exposição. Será então realizado o treinamento dos trabalhadores, no âmbito da Educação Ambiental, por transversa que é, deve focar a importância da utilização de EPIs e não consentir a proximidade de pessoas que, por curiosidade, se expõem.

Descrição das Atividades

Para se atingir as metas pretendidas serão criadas condições para, de forma pedagógica, capacitar os trabalhadores da obra e demais pessoas envolvidas.

O treinamento será formulado em ambiente fechado com auxílio de exposição audiovisual e abordagem específica sobre as questões focadas nos objetivos deste programa.

Nessa ótica, os envolvidos deverão receber treinamento voltado a:

- Melhoria da percepção ambiental;
- Melhoria da qualidade das relações interpessoais frente o cotidiano da população diretamente envolvida e seu respectivo cotidiano;
- Treinamento para utilização única do apoio itinerante, destinado a de atender ou satisfazer necessidades pessoais, como água, utilização de sanitário, etc.;
- Treinamento para uma relação de trabalho, onde o diálogo seja restrito aos aspectos da obra e sua realidade temporal de transtorno local, principalmente quando abordado pela população.
- Treinamento no sentido evitar a deterioração do patrimônio natural local e, inclusive, através do diálogo, promover a adesão da população local aos programas de conservação ambiental;
- Treinamento para conscientização da necessidade e importância da utilização de EPIs.

Esses treinamentos devem estar consolidados em forma expositiva com duração máxima de 1 (uma) hora e transmitido a todos os trabalhadores. As turmas não devem ser numericamente superiores a 15 (quinze) participantes. Considere-se que a contratação de operários tende a conviver com uma alta rotatividade. Para atender a essa rotatividade, deve-se manter uma equipe de treinamento permanentemente montada.

Deve-se observar, na frente de serviços, aqueles trabalhadores que mesmo após o treinamento, demonstram ter dificuldades com relação com relação aos temas abordados no treinamento e, por conseguinte, fazê-lo voltar ao treinamento. Se persistir, substituir.

Responsável pela implantação

A implantação deste programa é responsabilidade exclusiva do empreendedor e, solidariamente responsabilidade da empresa contratada para tal.

Relação com a comunidade.

Este programa necessita ter imperativamente uma estreita relação com a comunidade. É para a comunidade que o programa se destina. A estreita relação permitirá uma harmonia e aceitação do empreendimento com menores impactos em todo o seu contexto.

Sinergia

O Programa de Educação Ambiental interage com a Difusão Social e se reveste de uma macro sinergia. Ambos os programas se destinam trabalhar a socioeconomia local, o primeiro através da inter-relação dos trabalhadores com a população e, o segundo, através de técnicas de comunicação voltadas a difusão social junto ao mesma população local. Interage sinergicamente com estabelecimentos comerciais, industriais, administrativos e residenciais como elementos a serem diretamente atingidos, ora de forma positiva, ora de forma negativa pelo conjunto de impactos. A interação entre esses diferentes *entes* como elementos similares de respostas aos impactos, induz a compreensão da sinergia a ser promovida pelo programa.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s).
- **componente ambiental afetado:** o meio antrópico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Difusão junto aos trabalhadores	■	■										
Treinamento dos trabalhadores		■	■	■	■	■						
Treinamento de multiplicadores, na comunidade	■	■	■	■	■	■	■	■	■			

9.4 Plano de enchimento do reservatório

São vários os aspectos relacionados com as alterações da qualidade das águas de um rio, em decorrência da implantação de uma barragem no seu curso, em função das dimensões do lago que será formado e de suas características hidrológicas, geológicas, topográficas, de cobertura vegetal, e dos usos e ocupações do solo da bacia hidrográfica. A degradação da matéria orgânica do solo e dos recursos vegetais submersos durante a operação de enchimento dos reservatórios, também constitui um dos principais fatores para alterações da qualidade das águas e estão relacionados com processos de eutrofização do meio. Para prevenir o desencadeamento desse fenômeno, a Lei 3.824 de 1960 já determinava:

Art 1º - É obrigatória a destoca e consequente limpeza das bacias hidráulicas, dos açudes, represas ou lagos artificiais, construídos pela União pelos Estados, pelos Municípios ou por empresas particulares que gozem de concessões ou de quaisquer favores concedidos pelo Poder Público.

Sabe-se que as alterações das variáveis límnicas podem ocorrer com intensidades e prazos distintos em função do tempo de residência, temperatura da água, etc., o que também comanda o processo de sedimentação de partículas em suspensão de características (densidades, etc.) e dimensões variadas.

Para definir e dimensionar a velocidade e extensão desses processos em um reservatório a partir do seu enchimento existe modelos desenvolvidos, aplicados em reservatórios de maiores dimensões e sujeitos a situações mais propícias a estas ocorrências. No caso da barragem de Cupissura, em função de suas dimensões e demais características, optou-se por adotar procedimentos de caráter preventivo principalmente, sem prejuízo das ações de monitoramento, fiscalização, controle e gestão operacionais que se desenvolverão ao longo de todo período de operação do reservatório, tais como:

- Desmatamento, destoca e limpeza com remoção do material da bacia hidráulica, conforme determina a Lei.
- Recomposição da mata ciliar na nova Área de Preservação Permanente APP, em todo perímetro do lago, conforme determina o Código Florestal;

Com base nestas ações se prevê que o desmatamento proposto para a área de inundação (218,9 ha) e a recomposição das Áreas de Preservação Permanente com a respectiva Mata Ciliar, promoverão em conjunto, reduções expressivas dos efeitos negativos da degradação da fitomassa sobre as características químicas e biológicas das massas de água (atenuação dos processos de eutrofização e de depleção de oxigênio) assim como da sedimentação de partículas com assoreamento do reservatório. O esforço deverá ser diretamente proporcional as melhorias das condições límnicas e da manutenção da capacidade útil da barragem, durante a formação e após o enchimento do reservatório.

O enchimento do reservatório é um processo que dependerá fundamentalmente da intensidade e duração das chuvas do período e que admitem pouca interferência e controle humano, porem em função das dimensões e demais características da barragem, em um inverno mediano e coincidindo o enchimento com o início do período das chuvas, se estima que ocorrerá entre 60 e 90 dias, sem riscos previstos para a estabilidade estrutural do maciço.

Ou seja, com relação a estabilidade da barragem durante o processo de enchimento ou esvaziamento do reservatório, foram consideradas todas as variáveis e situações extremas, no dimensionamento e cálculo do maciço e estruturas complementares como sangrador/vertedor, fundações, drenos, tomada de água, proteção de taludes etc., conforme descrito na memória de cálculos do projeto e especificações técnicas para a construção.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s).
- **componente ambiental afetado:** o meio físico/biótico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Desmatamento, destoca e limpeza	■	■											
Recomposição de mata ciliar		■	■	■	■	■	■	■					
Procedimento gradual de enchimento									■	■	■	■	■
Monitoramento*						■	■	■	■	■	■	■	■

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

9.5 Plano de monitoramento dos recursos hídricos (Meio Físico)

O Programa de Controle e Monitoramento dos Recursos Hídricos, objetiva propor um conjunto de atividades frequentes e permanentes, para monitorar, avaliar e indicar quando necessário, ações e soluções para prevenir ou remediar/atenuar alterações na quantidade e na qualidade natural das águas do manancial ao longo do tempo de operação do sistema. Para tanto, serão realizadas basicamente, análises físico-químicas, bacteriológicas e biológicas de amostras em pontos e locais pré-determinados, e medições de vazão e níveis de água na barragem, no sentido de obter parâmetros que permitam acompanhar as variações da qualidade, a dinâmica das vazões do rio e dos volumes do reservatório.

Portanto, para a fase de operação do sistema, há necessidade da implantação de um plano de monitoramento da barragem e do rio Cupissura nos trechos de montante e de jusante do lago.

Estão previstos os seguintes planos de controle e monitoramento:

- Para as águas da barragem Cupissura;
- Para a faixa de proteção marginal ao manancial, com programa de arborização,
- Para o controle de atividades potencialmente poluidoras na bacia hidrográfica do manancial,
- Para o programa de gestão do manancial, e
- Para capacitação ambiental.

Os dois últimos reportam-se à fase de implantação da barragem, sendo dirigidos ao meio antrópico e tendo curta duração, com natureza preventiva.

Os demais são de tempo de duração permanente e destinam-se à proteção dos meios físico e biológico, mas com interesses indiretos ao meio antrópico, uma vez que a melhoria na qualidade das águas beneficia o homem que dela lhe faz uso. Basicamente os programas e planos são de natureza preventiva, mas em relação à faixa de proteção do manancial e ao controle das atividades na bacia hidrográfica afluente, há também medidas corretivas.

A disposição dos programas e ações apresentadas está em conformidade com as normas técnicas brasileiras vigentes. Todas as ações do monitoramento ambiental, foram descritas com linguagem técnica especializada acessível, demandando requisitos materiais amplamente conhecidos e utilizados pelos órgãos diretamente responsáveis (CAGEPA, SUDEMA e AESA) pela sua implantação, e no caso da inexistência de técnicos qualificados e equipamentos adequados para sua realização no âmbito dos órgãos gestores, poderá ser realizado recrutamento e capacitação de técnicos e aquisição de equipamentos, ou terceirizar o serviço especializado.

A análise global dos resultados dos ensaios físicos, químicos e bacteriológicos pelo monitoramento permitirá a avaliação da eficácia das técnicas utilizadas nas atividades de controle ambiental a serem adotadas, o que minimizará as alterações possíveis de serem geradas à qualidade das águas, bem como maximizará os benefícios, não só aos componentes ambientais, mas também para operação do empreendimento no que se refere ao uso da água, para o sistema de abastecimento d'água de João Pessoa e das demais localidades que se utilizarão desse manancial, como Cabedelo, Bayeux, Santa Rita, Alhandra, Cupissura e Caaporã.

Todos os riachos significativos afluentes da barragem, serão observados e quando necessário, incluídos no programa de monitoramento, sendo implantadas medidas simples de controle nas suas margens, todas através das disposições legais das legislações federais, estaduais e municipais existentes, notadamente do Código Florestal, da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Em resumo, salienta-se que as faixas de proteção da cobertura vegetal ao longo das margens dos rios e riachos afluentes e do manancial (perímetro) são indispensáveis à conservação do próprio manancial e ao consumo que o homem faz de suas águas.

9.5.1 Levantamento Prévio das características das Águas

Antes da implementação do monitoramento, em sua forma proposta, deve ser realizado um diagnóstico, em que deverão ser estabelecidas as vazões e as características físicas químicas e biológicas das águas com base nas análises já realizadas durante a fase da elaboração do projeto e outras que serão realizadas até o início da operação da barragem e formação do lago, definindo o estado atual e que permitirá o acompanhamento do sistema físico e da sua dinâmica. Este diagnóstico deverá estabelecer os parâmetros qualitativos que caracterizam a situação atual, que deverá ser sempre comparada com a situação futura, pois é de fundamental relevância o controle sistemático da variação da qualidade da água e de sua vazão, como forma de garantir a otimização do controle operacional da barragem, das atividades que serão desenvolvidas na área de influência direta desse ponto de captação, bem como de controlar as atividades poluidoras na bacia de contribuição.

Dessa forma o monitoramento da qualidade da água deverá ser executado tanto na barragem de Cupissura, quanto nos eixos das drenagens contribuintes significativas, sendo recomendado que haja um início imediato da realização das análises físicas químicas e biológicas e as medições de vazão, com fins de se obter parâmetros para comparação de dados, bem como para definir e ajustar o programa para o controle dos recursos hídricos. A análise global dos resultados dos ensaios e medições, pelo monitoramento, permitirá a avaliação da eficácia das técnicas utilizadas no programa de controle e monitoramento técnico-ambiental a ser adotado, o que minimizará as alterações possíveis de ocorrer na qualidade das águas, bem como maximizará os benefícios, não só para os componentes ambientais, mas também para operação da barragem.

Durante a construção da barragem, o estudo ambiental específico contempla as condições de controle e deverão ser adotadas as medidas mitigadoras e de controle ambiental propostas

9.5.2 Definição de Pontos Estratégicos para Amostragem

Foram selecionados pontos preliminares de amostragem de água, seguindo critérios de representatividade, que deverão ser confirmados no início da operação, recomendando-se entretanto que possuam posição geográfica fixa, e que sofram ou que

possam vir a sofrer influência direta ou indireta das ações dos empreendimentos situados à montante.

Em função do nível de monitoramento que se pretende para os recursos hídricos, devem ser considerados:

- 01 ponto de amostragem e uma estação fluviométrica em cada curso de água contribuinte para a barragem;
- 01 ponto à jusante da barragem;
- 01 ponto no interior na barragem.

Os pontos de amostragem na drenagem contribuinte sejam instalados em locais próximos da desembocadura na barragem, e o local da coleta na barragem situado em ponto mais próximo da captação. Os pontos de coleta serão em número de sete e os de medição vazão seis. Caso aconteça um acidente ou outro tipo de ocorrência que indique a possibilidade de contaminação das águas da barragem, deverá ser executado emergencialmente um poço a cerca de 50m à jusante da barragem, para monitoramento do lençol freático. Dependendo da evolução analítica desses pontos e do diagnóstico, pode-se adensar a malha de amostragem na bacia de cada tributário.

9.5.3 Parâmetros a Serem Adotados

Nesse sentido, serão adotados os limites e padrões de qualidade constantes na Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, que " dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento bem como estabelece as condições e padrões de lançamento" a Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011 que complementa e altera a Resolução nº 357, a Portaria MS nº 2914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimento de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, e suas determinações através do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIÁGUA e do Plano de Amostragem, bem como a legislação estadual através da Diretriz da SUDEMA DZS 208 – Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Litoral e Zona da Mata, que classifica o rio Cupissura na Classe 2. Segundo a Resolução:

Classe 2 - águas destinadas:

- a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como esqui aquático, natação e mergulho conforme a Resolução Conama Nº 274 de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e;
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Neste caso específico, as águas da barragem Cupissura somente devem relacionar-se aos pontos a) e b), ou seja, devido as reduzidas dimensões do reservatório, terão destinação exclusiva e regular para o abastecimento humano após tratamento convencional com vazão de captação determinada em outorga específica. Para dessedentação animal será disponibilizada uma vazão que poderá ser captada após autorizada em processo de outorga e licenciamento específico com captação executada de acordo com a legislação própria fora do perímetro do lago.

Sobre algumas características mais relevantes para o monitoramento das águas da barragem, destacam-se:

Parâmetros físico – químicos tais como:

- ✓ Turbidez, cor, pH, alcalinidade entre outros;
- ✓ Oxigênio Dissolvido;
- ✓ Demanda Química de Oxigênio;
- ✓ A Demanda Bioquímica de Oxigênio;
- ✓ Nitrogênio nas formas de Nitrito, nitrato, amônia e nitrogênio orgânico.
- ✓ Fósforo nas suas várias formas;
- ✓ Teores relativos de C, N e P;
- ✓ Teores de metais e outros produtos tóxicos.
- ✓ Coliformes, Cianofíceas e Clorofila a;
- ✓ Agrotóxicos e fertilizantes;

É importante ressaltar a condição permanente de vulnerabilidade do manancial pela exposição da bacia hidráulica na travessia da BR – 101 à desastres com o transporte de produtos tóxicos, o que exigirá atenção e cuidados especiais contemplando inclusive ação coordenada com a Polícia Rodoviária para informação, alerta e outras providencias de

emergência que poderão ser adotadas. Recomenda-se a instalação naquele local, de estação automática de monitoramento da qualidade da água.

9.5.4 Coleta e Tratamento de Amostras

A programação de amostragem no presente caso, tem como objetivo, a otimização do gerenciamento hídrico, em função dos usos previstos para a água captada a partir do monitoramento dos pontos de controle na captação e à montante nos riachos afluentes.

O plano básico de coleta de amostras, análise e avaliação de resultados das características das águas, à ser elaborado pelo responsável pelo controle operacional, deverá ter em vista os seus usos previstos e deve constar, no mínimo, das seguintes ações:

- Levantamento e caracterização em detalhe analítico qualitativo e quantitativo, das principais atividades poluidoras da bacia de contribuição;
- Determinação geográfica do ponto de amostragem no manancial e dos pontos nas drenagens afluentes, com seleção de estações de monitoramento em locais potencialmente sujeitos a poluição;
- Em geral, recomenda-se estabelecer pontos de monitoramento quando ocorrem diferenças de condutividade elétrica acima de 50 s/cm;
- Para a análise hidrobacteriológica a amostra de água poderá ser coletada na superfície ou em diferentes profundidades da massa d'água, ressaltando-se que não são muito significativas as amostras colhidas junto as margens, em locais de pequena circulação ou muito rasos, pois, nesses lugares os microorganismos tendem a se acumular em maior número.
- Estabelecimento de pontos de amostragem nos principais tributários à montante do ponto de captação.

Cuidados a serem observados durante a coleta das amostras:

Durante a coleta de amostras, independente da técnica de coleta adotada e da natureza do exame, devem ser tomadas os seguintes cuidados:

- As amostras devem ser isentas de partículas grandes, folhas, detritos, ou outro tipo de material grosseiro;
- Coletar volume suficiente de amostras para eventual necessidade de se repetir algumas análises no laboratório, devendo fazer todas as determinações de campo em alíquotas de amostras separadas, evitando-se assim o risco de contaminação;
- Para minimizar a contaminação da amostra convêm recolhê-la com a boca do vidro de coleta contra a corrente, no caso de coleta de águas superficiais, as águas subterrâneas deverão ser coletadas na “boca do poço”;
- Empregar somente frascos e as preservações recomendadas para cada tipo de determinação, verificando se todos os reativos para preservação estão adequados para o uso, em caso de dúvidas, substituí-los.
- Verificar a limpeza dos frascos, e demais materiais de coleta como baldes, garrafas, pipetas e etc.;
- A parte interna do frasco e do material de coleta, assim como os batoques e tampas não podem ser tocados com a mão ou ficar exposto ao pó, fumaça e outras impurezas. Cinzas e fumaças de cigarros podem contaminar fortemente as amostras com metais pesados e fosfatos, entre outras substâncias. Recomenda-se, portanto, que os coletores mantenham as mãos limpas ou usem luvas plásticas, tipo cirúrgicas e não fumem durante a coleta das amostras;
- Imediatamente após a coleta e preservação das amostras, colocá-las ao abrigo da luz solar;
- As amostras que exigem refrigeração para sua preservação devem ser acondicionadas em caixas de isopor com gelo (as amostras para análise de Oxigênio Dissolvido (OD) não devem ser mantidas sob refrigeração); e
- Manter registros de todas as informações de campo, preenchendo uma ficha de coleta por amostra, ou conjunto de amostras da mesma característica, contendo os seguintes dados: número de identificação da amostra; identificação do ponto de amostragem e sua localização (profundidade); data e hora da coleta; tipo de amostra; medida de campo (temperatura, pH, condutividade, etc.); eventuais observações de campo; condições meteorológicas nas últimas 24 horas; indicação dos parâmetros a

serem analisados no laboratório; nome do responsável pela coleta; nome do programa e do coordenador; equipamento utilizado.

9.5.5 Preservação, armazenagem e transporte de amostras

Entre a coleta da amostra e a sua análise, decorre um certo intervalo de tempo devendo-se portanto, adotar métodos específicos para preservação e armazenagem com a finalidade de evitar contaminação e/ou perda dos constituintes a serem examinados. Este procedimento deve ser observado quando se tratar do estudo de comunidades biológicas e também quando se deseja conhecer a concentração de substâncias que se encontram a nível de traços, uma vez que pode ocorrer transformações em diversas formas químicas.

Apesar dos métodos de preservação serem relativamente limitados, têm por objetivo retardar a ação biológica e a hidrólise dos compostos químicos e complexos; preservar organismos, evitando ou minimizando alterações morfológicas e fisiológicas; reduzir a volatilidade dos constituintes e os efeitos de absorção.

Para armazenagem e transporte de amostras são utilizados frascos de polietileno ou vidro, os quais devem ter a boca larga e a tampa esmerilhada.

No laboratório, os frascos devem ser destampados, principalmente se o exame for realizado somente no dia seguinte, pois na ausência de luz (à noite) as algas deixam de produzir oxigênio, passando somente a respirar, consumindo assim o oxigênio dissolvido e, conseqüentemente, comprometendo os resultados da análise.

9.5.6 Execução

A execução do programa de monitoramento das águas poderá ficar parcialmente, a cargo da Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba - CAGEPA, mas por se tratarem de áreas fora da sua alçada, no caso a bacia hidrográfica do rio, açude e aquífero, de dependência estadual, as autoridades públicas, atendendo ao que determina suas atribuições respectivas (AES/SUDEMA), devem exercer esse controle, cabendo à CAGEPA realizar as análises de rotina de seu controle operacional, solicitar essas ações e/ou solicitar delegação para complementar a realização parcial do monitoramento da bacia hidráulica da barragem, que

forma o manancial, principalmente devido a possibilidade de mudanças bruscas da qualidade da água que podem comprometer o abastecimento.

9.5.7 Sequência de Ações do Monitoramento

- Elaboração de um mapa base de detalhe da área da barragem Cupissura o qual deverá incluir toda a bacia hidrográfica com os rios e riachos afluentes ao lago;
- Caracterização do sistema de eutrofização na barragem;
- Definição da rede de amostragem para monitoramento dos padrões qualitativos das águas;
- Definição da coleta de amostras de água, na estação de chuvas e na estação seca;
- Definição dos padrões qualitativos existentes;
- Definição dos locais e da frequência de amostragem e locação em mapa;
- Elaboração de rotina de análise;
- Definição de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal necessário ao monitoramento;
- Diagnóstico das condições de monitoramento existentes na cidade e na região (laboratórios disponíveis, profissionais qualificados);
- Definição das necessidades de celebração de convênio e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento; e
- Elaboração de orçamento para implantação e operação do monitoramento.

9.5.8 Frequência de Amostragem

As análises devem ser executadas antes, durante e depois da implantação e operação da barragem e deverão ser feitas entre duas e quatro amostragens anuais, sendo a realizada sob a ponte do rio Cupissura na BR – 101, do tipo automatizada de forma contínua.

9.5.9 Outras Observações

O Plano Estadual de Recursos Hídricos, indica que a rede de amostragem de qualidade da água do Estado deverá ser constituída de um total de 168 pontos de

monitoramento, entretanto não contempla o rio Cupissura, o que deve ser solicitado para instalação imediata.

O Plano recomenda de uma maneira geral que a frequência de coleta de amostra e análises sejam procedidas de acordo com a legislação específica e já citada, sendo que pelo menos uma vez por ano, seja realizada uma análise completa.

Uma observação importante, embora fora do plano de monitoramento, é a necessidade da recuperação da mata ciliar marginal ao lago que será formado e que atualmente tem outros usos, sendo indicado o plantio de espécies nativas em toda a nova Área de Preservação Permanente à ser formada.

Para complementar a manutenção da qualidade das águas afluentes da Barragem Cupissura, também é necessário cadastrar e definir uma forma de controle sobre as atividades potencialmente poluidoras existentes na bacia hidrográfica. Assim como também para prevenir e evitar a instalação de processos de poluição e eutrofização, pois o manejo agrícola inadequado da região, pode prejudicar a qualidade e quantidade do futuro estoque d'água da barragem, podendo ocasionar graves problemas quanto a sua eutrofização, salinidade, assoreamento, etc.

Além de todas essas condições, o monitoramento no manancial também deverá considerar os aspectos relativos a eutrofização de suas águas, pois o manejo agrícola inadequado da região, pode caso não sejam tomadas as medidas cabíveis, continuar a prejudicar a qualidade e quantidade do futuro estoque d'água da barragem, podendo ocasionar graves problemas quanto a sua eutrofização, salinidade, assoreamento, etc. O controle da erosão e conseqüente assoreamento aliado ao disciplinamento do uso das margens da represa, dos rios e córregos afluentes, acrescentando ainda, o monitoramento do uso da água, podem amenizar os processos que prejudicam a qualidade, quantidade d'água e a vida útil do barramento.

Considerações complementares:

- Parcerias** - Este Programa deverá ser executado pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s).
- componente ambiental afetado:** o meio físico.

- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Estabelecimento dos pontos monitoramento	■	■											
Identificação de fontes potenciais de contaminação		■	■	■	■	■							
Análise da qualidade da água de superfície		■	■	■	■	■							
Análise da qualidade da água subterrânea	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Monitoramento*						■	■	■	■	■	■	■	■

* A atividade de monitoramento deverá se estender até a fase de operação

9.5.10 Programa de monitoramento da qualidade da água (Meio Biótico)

9.5.10.1 Introdução

O monitoramento ambiental é obrigatório em águas de abastecimento, sendo a lei 2914 MS (2011) atualmente a lei mais moderna na preconização de consequências de crescimento e estabelecimento de algas tóxicas bem como condições de impedimento de abastecimento, constando de indicadores biológicos e abióticos bem como valores estabelecidos.

De acordo com os resultados encontrados no diagnóstico ambiental para o EIA, assim como a característica do empreendimento que visa o abastecimento de água à população paraibana através de um barramento do rio, faz-se necessário o monitoramento da qualidade da água e das comunidades biológicas. Associado a isso, o empreendimento causará uma supressão da vegetação e desnudação do solo, aumentando a propensão do solo a erosão e potencialmente desencadeando aumento do processo de eutrofização e consequente inviabilidade de um ambiente equilibrado e com qualidade de água para o consumo humano.

O planejamento e o projeto de implantação do empreendimento preveem ações de controle, como instalação de sistema de drenagem provisório, incluindo dispositivos de contenção de águas pluviais e sedimentação de sólidos carregados, que objetiva reduzir o transporte de sedimentos aos cursos d'água, visando minimizar a probabilidade de ocorrência e a relevância desse impacto.

Para verificar a eficiência dos sistemas de controle propostos, o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia prevê campanhas de amostragem periódicas visando detectar eventuais alterações do sistema aquático.

9.5.10.2 Justificativa

As frequentes florações de cianobactérias em reservatórios eutrofizados do nordeste brasileiro são de longa duração ou perenes (Huszar 2000), inclusive com relatos de produção de toxinas (Chellappa et al. 2008a; Costa et al. 2009). O caso mais dramático de intoxicação humana com cianotoxinas ocorreu em 1996 no Brasil, numa clínica de hemodiálises na cidade de Caruaru, estado de Pernambuco, onde 60 pacientes morreram após receberem água com cianotoxinas por via intravenosa; a água usada era proveniente de um reservatório colonizado por cianobactérias tóxicas (Carmichael 1996; Jochimsen et al. 1998, Azevedo et al. 1998). Este episódio reforçou os riscos das florações tóxicas sobre a saúde pública (Chellappa et al. 2008a) e ocasionou a adoção de normas específicas no mundo todo para o monitoramento sistemático da densidade de cianobactérias e suas toxinas nas águas de mananciais destinados ao abastecimento humano (Chorus e Bartram 1999).

9.5.10.3 Objetivos

Entre os objetivos do monitoramento, indica-se:

- Monitorar fatores abióticos (análises físico-químicas) associados a eutrofização bem como cianobactérias e algas fitoplanctônicas, além de comunidades planctônicas e macroinvertebrados bentônicos;
- Propor novas medidas de mitigação dos impactos provenientes da eutrofização para prevenção de riscos;
- Realizar workshops com funcionários para discussão dos problemas associados a eutrofização e contaminação por cianobactérias.
- Manutenção da qualidade da água para a fauna e para o consumo humano

Operacionalização do Programa

Pontos de amostragem

Sugere-se, para continuidade da avaliação, a manutenção dos pontos utilizados para o diagnóstico ambiental (EIA), estabelecendo a comparação da qualidade da água, antes e depois da instalação da barragem, e assim controlar eventuais impactos.

Pontos	Coordenadas geográficas	Locais amostrados
01	07°27'49,0"S/034°58'42,0"W	Rio Cupissura, Sob a ponte da BR-101, Caaporã – PB.
02	07°28'14,0"S/034°56'37,0"W	Rio Cupissura, sob o pontilhão próximo ao eixo da barragem, Caaporã – PB.
03	07°27'46,0"S/034°55'10,0"W	Rio Cupissura, sob a ponte da PB-034, divisa Alhandra/ Caaporã – PB.
04	07°27'51,0"S/034°55'36,0"W	Poço Tubular profundo SAEF na comunidade de Cupissura-Caaporã/PB.

Amostragem

Periodicidade

Recomenda-se que sejam realizadas amostragens a cada dois meses, por no mínimo 2 anos, podendo ser prolongada de acordo com a necessidade do órgão de saneamento, responsável pelo abastecimento da água-CAGEPA.

9.5.10.4 Qualidade da água

Sugerimos que sejam avaliados os parâmetros físico-químicos estabelecidos na resolução do CONAMA 357/2005 – Classe 2. Para esse fim, salienta-se que as águas associadas a essa classe podem ser destinadas: i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento *convencional*; ii) proteção das comunidades aquáticas; iii) recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000 e irrigação de hortaliças, plantas frutíferas com contato direto do público. Destaca-se que, outras variáveis serão incluídas caso necessário durante a amostragem.

Tabela 15 - Algumas variáveis a serem monitoradas e analisadas previstas na referida legislação:

Parâmetros	Valores
Clorofila <i>a</i>	10 µg/L
Densidade de cianobactérias (Biovolume)	20.000 cel/mL ou 2 mm ³ /L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
Fosforo total (ambiente lântico)	0,020 mg/L P
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5

Observações

Segundo o Art 15 aplicam-se as águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1, a exceção dos seguintes fatores:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas não removíveis nos processos de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O₂;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂;

VII - clorofila *a*: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm³/L; e,

IX - fosforo total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lenticos.

9.5.10.5 Limnologia

Variáveis hidrológicas e meteorológicas

Informações hidrometeorológicas serão obtidos junto aos técnicos da Gerência Executiva de Monitoramento e Hidrometria da AESA (Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba/SECTMA).

Georreferenciamento e uso e ocupação do solo

O mapeamento e georreferenciamento serão utilizadas imagens do satélite LANDSAT 5 e os dados obtidos analisados no programa ERDAS v. 10.

O levantamento prévio do uso e ocupação do solo nas áreas de entorno será realizado através do uso de imagens de satélite, aplicando-se o protocolo de caracterização de diversidade de habitats físicos da USEPA. Ainda, será baseada em informações documentais como mapas, plantas, guias históricos, registros topográficos, etc., caracterizando, desse modo, a “cronologia indireta” dos sedimentos (Patrick, Timberlid & Stevenson 1990).

Para avaliação das condições ambientais do entorno será utilizado um Protocolo de Avaliação Rápida das Condições Ecológicas e da Diversidade de habitats em Trechos de Bacias Hidrográficas, que busca avaliar não só o ambiente aquático, mas também, o uso e ocupação do solo na região de entorno da bacia de drenagem do trecho de rio, proposto por Callisto *et al.* (2002). O protocolo avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas de 0 a 4 no Quadro 1, e de 0 a 5 no Quadro 2. O valor final do protocolo de avaliação é obtido a partir do somatório dos valores atribuídos a cada parâmetro independentemente. As pontuações finais refletem o nível de preservação das condições ecológicas dos trechos de bacias estudados, onde de 0 a 40 pontos representam trechos impactados; 41 a 60 pontos representam trechos alterados; e acima de 61 pontos, trechos naturais.

Variáveis limnológicas

A determinação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$), condutividade ($\mu\text{S cm}^{-1}$), pH, oxigênio dissolvido (mg L^{-1}), turbidez e sólidos totais dissolvidos serão realizadas *in situ* através de sonda multiparamétrica (Modelo Horiba).

As seguintes análises serão providenciadas: alcalinidade (mEq L^{-1}) pelo método em Golterman & Clymo (1971); CO_2 livre (mg L^{-1}), bicarbonato (mg L^{-1}) e carbonato (mg L^{-1}) pelo método em Mackeret *et al.* (1978) com potenciômetro; fósforo solúvel reativo ($\mu\text{g.L}^{-1}$) e fósforo total dissolvido ($\mu\text{g L}^{-1}$) serão analisados pelo método descrito em Strickland & Parsons (1960); fósforo total ($\mu\text{g L}^{-1}$) de acordo com Valderrama (1981); nitrito ($\mu\text{g L}^{-1}$) e nitrato ($\mu\text{g L}^{-1}$) pelo método em Mackeret *et al.* (1978); amônio ($\mu\text{g L}^{-1}$) pelo método em Solorzano (1969); nitrogênio total ($\mu\text{g L}^{-1}$) pelo método em Valderrama (1981) e sílica solúvel reativa (mg L^{-1}) pelo método em Golterman *et al.* (1978).

Para determinação dos teores de clorofila-*a* e feopigmentos serão utilizados filtros de fibra de vidro Whatman GF/F (47 mm de diâmetro, 0,6-0,7 μm de porosidade). A extração, leitura espectrofotométrica e cálculos da clorofila-*a* e da feofitina seguirão os métodos Sartory & Grobelaar (1984), Lorenzen (1967) e Marker *et al.* (1980), respectivamente. O estado trófico dos pontos de amostragem dos reservatórios e tributários será determinado conforme Toledo *et al.* (1983) e Toledo (1990).

Fitoplancton

- Coletas qualitativas e quantitativas do fitoplancton
- Coletas e análises qualitativas: realização de arrastos horizontais com malha de 20 μm de abertura, com posterior fixação em formalina de 3 a 4% para as análises qualitativas. A identificação deverá ser feita no menor nível taxonômico possível utilizando-se de microscópio binocular.
- Coletas e análises quantitativas: realização de coletas com amostrador do tipo van Dorn, com posterior fixação em lugol acético a 1%, para as amostras quantitativas. A quantificação deverá ser realizada conforme Utermöhl (1958) e o tempo de sedimentação de acordo com Lund *et al.* (1958) em microscópio invertido.

Zooplâncton

- Coletas qualitativas: realização de arrastos horizontais e verticais com rede de 68 µm de abertura de malha, com posterior fixação com formalina glicosada 4%.
- Coletas e análises quantitativas: serão concentrados 200l de amostras em rede de 68 µm de abertura de malha, com posterior fixação com formalina glicosada 4%. As análises de densidade deverão ser realizadas em uma câmara de Sedgwick-Rafter, e aplicada uma regra de três simples, para se estimar a densidade e apresentada em indivíduos por l (Ind.l-1). A identificação dos organismos será realizada utilizando bibliografia especializada. A identificação de Cladocera e Copepoda será realizada, contando sub-amostras ou até a amostra inteira para os raros. Para os Rotifera, sub-amostras de 1mL serão contadas. As análises serão realizadas em câmaras de Sedgewick-Rafter.
- As análises qualitativa e quantitativa deverão ser utilizados microscópio estereoscópio (com aumento de até 50x) e microscópio óptico (com aumento de até 2000x).

Zoobentos

- Coletas qualitativas e quantitativas dos Zoobentos
- Em cada estação amostral, amostras de sedimento serão coletadas com o auxílio de um coletor do tipo “Surber” (com área amostral de 1.024 cm² e malha de 0,250 mm).
- Em cada estação amostral serão retiradas 5 amostras quantitativas de sedimento, 3 para a análise das assembleias de Chironomidae e as outras duas para a determinação dos teores de matéria orgânica e composição granulométrica.
- A composição granulométrica dos sedimentos será determinada pela metodologia de Suguio (1973). Após secagem do sedimento por 48 horas, em estufa, a temperatura constante de 60 °C, e macerada para separação dos aglomerados e retiradas porções de 100g. Essas porções serão submetidas a uma série de peneiras de 4,00, 1,00, 0,50, 0,250, 0,125 e 0,063 mm (gravimetria) por 30 minutos e as frações retidas em cada peneira, pesadas individualmente para a determinação das proporções de cada tipo de sedimento nas amostras: Cascalho (4,00 mm), areia muito grossa (1,00 mm), areia grossa (0,50 mm), areia média (0,250 mm), areia fina (0,125 mm), areia muito fina (0,063 mm) e silte + argila (menor que 0,063 mm).
- Para a determinação dos teores de matéria orgânica do sedimento após a secagem de amostras a temperatura constante de 60 °C, serão retiradas duas alíquotas de 0,3 g do

sedimento em cada estação amostral, maceradas e queimadas em mufla por 4 horas a 550 °C. As frações de sedimento serão levadas à mufla em cadinhos de porcelana previamente queimados a 550 °C durante 1 hora para retirar vestígios de umidade e tarados. O teor de matéria orgânica é calculado como a diferença entre o peso inicial da amostra e o peso após a incineração, a partir da seguinte fórmula:

$$\%PPC = \frac{P1 - P3}{P2} \times 100$$

Onde:

%PPC – Porcentagem de Perda por Calcinação

P1 – Peso do Cadinho + Peso da Amostra

P2 – Peso da Amostra

P3 – Peso do Cadinho + Peso da Amostra Calcinada

Análises microbiológicas: Coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*

- Para a determinação das bactérias do grupo coliforme será utilizada a técnica de membrana filtrante. A técnica de membrana filtrante para quantificação de coliformes termotolerantes baseia-se na filtração de volumes adequados de água, mediante pressão negativa (vácuo), através de membrana filtrante, com porosidade de 0,45µm.

- Essas bactérias, apresentando dimensões maiores que os poros da membrana, ficarão retidas em sua superfície, a qual será então transferida para uma placa de Petri, contendo o meio de cultura seletivo e diferencial ágar m-FC. Por capilaridade, o meio se difundirá para a membrana, entrando em contato com as bactérias e, após um período determinado de incubação (24 ± 2h a 44,5± 0,2°C) desenvolvem-se colônias com características típicas (coloração azul) que poderão ser observadas com auxílio de um microscópio estereoscópico.

- A partir da contagem dessas colônias calcula-se a densidade de coliformes termotolerantes presentes na amostra (CETESB, 2012). A metodologia de análise seguirá a recomendação do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 1999).

9.5.10.6 Resultados esperados

Entre os resultados esperados com o monitoramento, deverá constar:

- Identificação de propostas para gestão ambiental dos reservatórios bem como mitigação da eutrofização e florações de algas potencialmente tóxicas incluindo identificação das fontes poluidoras e descargas de nutrientes bem como erradicação dessas fontes;
- Monitoramento periódico da qualidade de água, após instalação das medidas mitigadoras, baseados na legislação vigente;
- Instalação de estações de tratamento no caso de descargas de esgotos.
- Redução do tempo de renovação das águas, principal causa associada a eutrofização de reservatórios e enquadramento das águas em riscos a saúde presentes na legislação vigente (2914 MS 2011).

Tabela 16 - Material Necessário

Material	Justificativa
Reagentes	Análise física, química e biológica das águas e sedimento
Produção de materiais de educação ambiental	Informações para a Sociedade
Cartazes informativos	Divulgação do levantamento de dados e dos workshops de forma ecologicamente correta, sem promover produção de lixo. Material ficará disponível on line e em exposição em áreas públicas da empresa e escolas da região (Formato banner)
Vidrarias	Análise física, química e biológica das águas e sedimento
Microscópio invertido	Análise quantitativa de algas

Tabela 17 - Equipe Técnica para Execução

Profissional	Qtide	Funções
Coordenador	1	Organização das campanhas de campo, compilação dos relatórios, ida a eventuais reuniões com o órgão ambiental e o empreendedor
Biólogo	1	Responsável pela efetuação das campanhas de campo e elaboração do relatório técnico
Estagiários	3	Responsável pela efetuação das campanhas de campo e elaboração do relatório técnico

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s), sob supervisão da CAGEPA
- **componente ambiental afetado:** o meio biótico

- fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

Cronograma de Atividades

ETAPAS	ESCALA BIMESTRAL											
	(Bimestres)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Levantamento bibliográfico e observação de alterações na legislação												
Amostragens de campo												
Análises de nutrientes e clorofila <i>a</i>												
Identificação taxonômica e quantificação das comunidades												
Análises estatísticas e enquadramento na Legislação vigente												
Redação do manuscrito												

9.6 Plano de manejo das áreas de preservação:

Nos termos da Resolução CONAMA 302/202, combinado com o Novo Código Florestal Brasileiro, reformulado pela Lei Federal 12.651/2012 e modificações advindas da Lei 12.727/2012, considera-se área de Preservação Permanente, as áreas de entorno de reservatórios d'água artificiais, decorrente de barramento ou represamento, na faixa definida na licença ambiental. Para o lago Cupissura foi adotada uma largura de 100m na horizontal como a faixa marginal a ser preservada, como elemento de proteção do lago. Terá uma dimensão de 138,39m hectares. Para o Meio Físico, protege o lago contra os potenciais efeitos de carreamento de sedimentos e nutrientes, indutores de assoreamento e de contaminação.

O Plano de Manejo pretendido absorverá 03 (três) diferentes zonas, a saber:

- 1) Zona do Espelho d'Água;
- 2) Zona de Preservação, e
- 3) Zona de Acesso para dessedentação animal.

Essas zonas serão assim descritas:

- 1) A zona do Espelho d'Água será formada por um espelho d'água de 203,38 hectares, quando na cota de 28,0 metros.
- 2) A zona de APP será um entorno marginal à Zona do Lago, em uma faixa horizontal de 100 metros, que totaliza 138,39 hectares, que será acrescida da Zona de Compensação com 125,29 hectares, a ser criada em todo entorno, e
- 3) A Zona de Acesso para dessedentação animal estará constituída das estradas de terra hoje existentes que permitem, com sua malha, fácil acesso ao lago de todo o seu perímetro.

Considerações complementares:

•**Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s), sob a supervisão da CAGEPA.

•**componente ambiental afetado:** o meio antrópico.

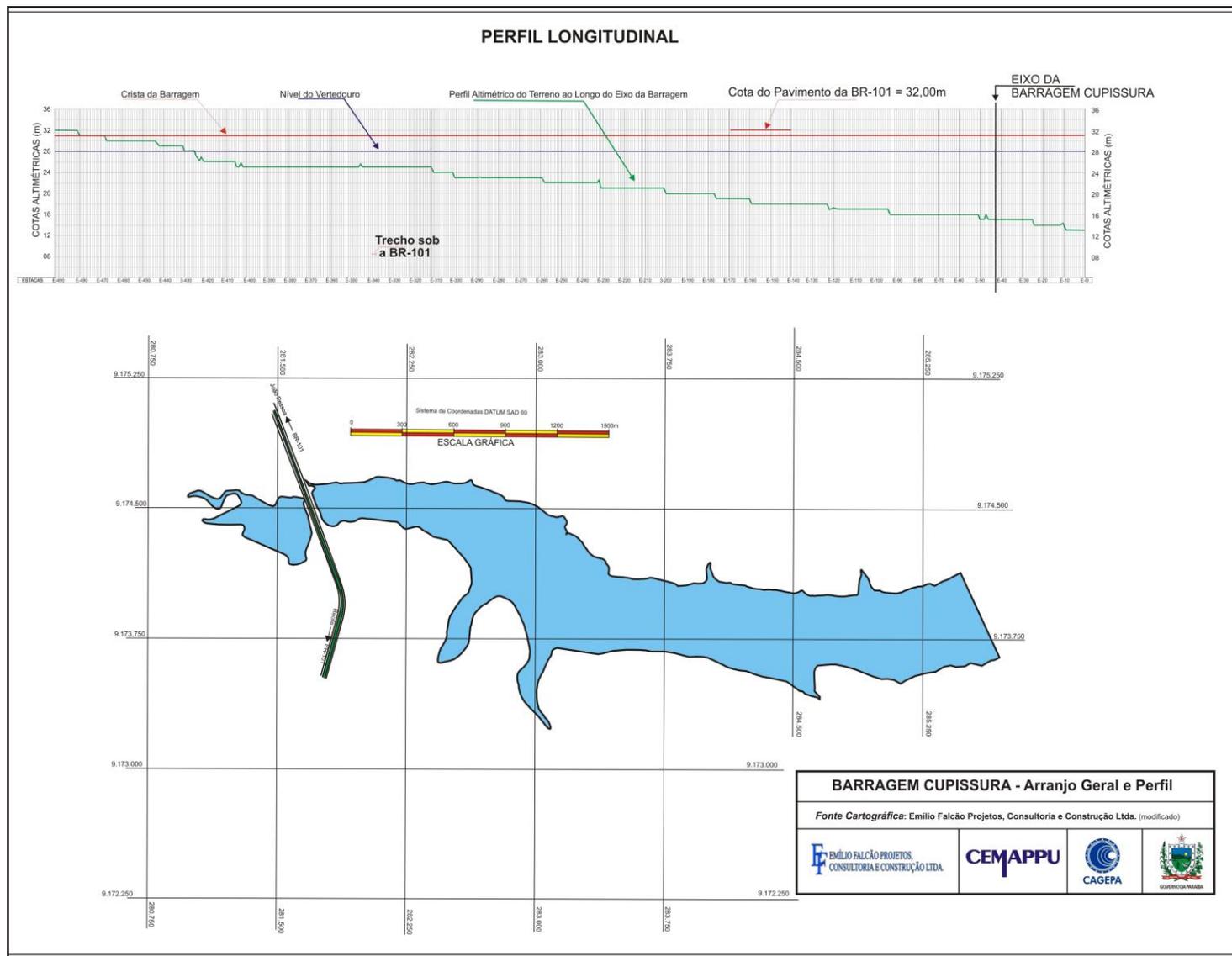
•**fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.

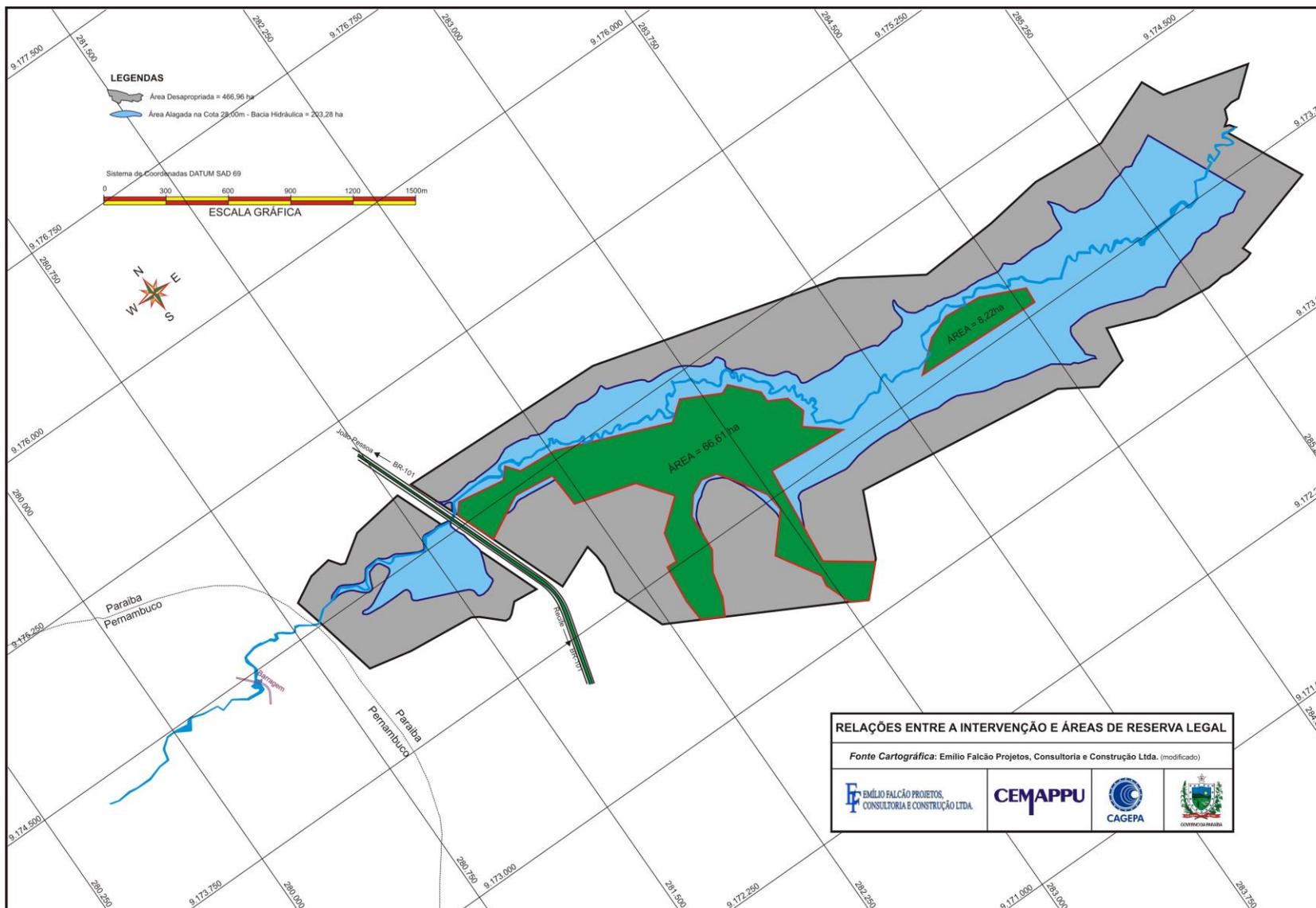
•**caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.

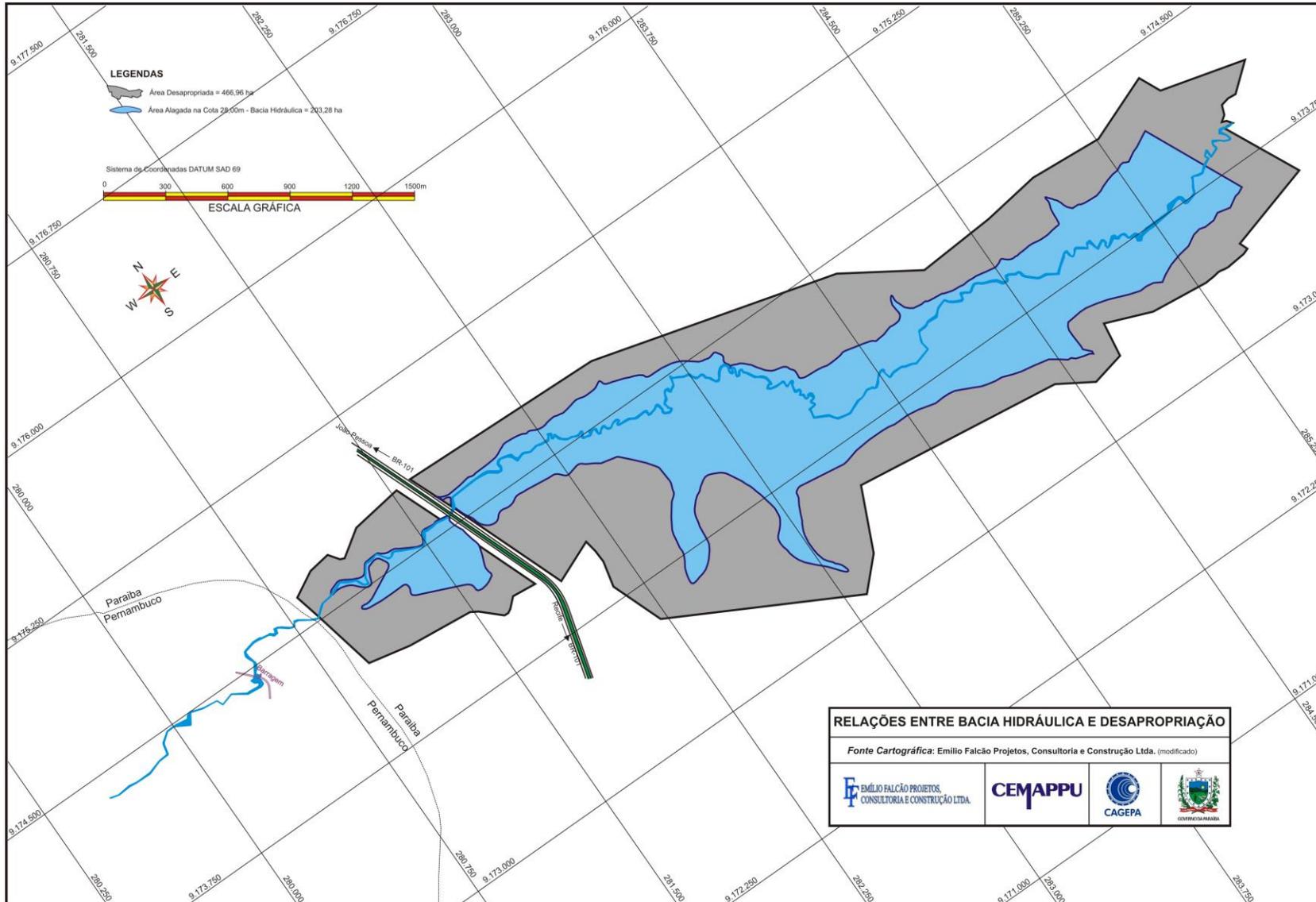
•**agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Mapeamento cadastral para zoneamento													
Apresentação da concepção em Audiência Pública													
Ajustes do plano apresentado													
Apresentação final													

Os mapas que se seguem ilustram a configuração dessas zonas.







9.6.1 O Plano de Uso Sustentável

O Plano de Uso Sustentável, ou Plano de Manejo, deverá ser criado por um diploma legal, onde aqui, pedagogicamente, denominamos de Lei.

PROJETO DE LEI nº _____

Dispõe sobre os parâmetros e definições, limites de áreas de Preservação Permanente (APP) do entorno do Lago Bálsamo e/ou seu Plano Diretor de Uso e Conservação.

Artigo 1º Fica criada a Área de Preservação Permanente (APP) do Lago Cupissura.

Parágrafo Primeiro: O Lago Cupissura constitui o espelho d'água, limitado pela cota do vertedouro de seu respectivo barramento.

Parágrafo Segundo: A APP é constituída de uma faixa de 100 m contados na horizontal, marginal ao Lago Cupissura, por toda a extensão de seu perímetro.

Artigo 2º São normas da política de desenvolvimento sustentado da APP, o ordenamento do uso e ocupação de seu solo, objetivando orientar a ação do Poder Público e balizar as atividades do setor privado, no sentido da conservação do Lago Cupissura, através da adequada utilização dos recursos naturais, mediante:

- I. Garantia de atividade cultural das comunidades remanescentes;
- II. Conservação dos ecossistemas remanescentes.

Parágrafo primeiro: Considera-se “zona” o espaço territorial cujas características naturais e atividades econômicas predominantes circunscrevem as suas aptidões e limitações ambientais, delineando características próprias do uso sustentável.

Parágrafo segundo: Cada zona reunirá condições similares favorecedoras do manejo sustentável de suas áreas naturais.

Parágrafo terceiro: Não serão permitidos a instalação de edificações, estruturas ou equipamentos descaracterizadores da paisagem, bem como:

- I – Residências fixas ou de veraneio;
- II – Cercados, currais e estruturas de contenção animal;
- III – Depósitos de lixo ou qualquer outro resíduo não natural.

Parágrafo quarto: Para ordenar o parcelamento o uso e a ocupação do solo na APP do Lago

Cupissura, fica zoneada na forma:

- I. ZEA – Zona de Espelho d’água
- II. ZPP – Zona de Preservação Permanente
- VII. ZDA – Zona de Dessedentação Animal

Artigo 3º Denomina-se Zona de Espelho D’Água toda a área alagada. A água é um bem de domínio público.

Parágrafo Primeiro. Esta área é destinada prioritariamente a adução para abastecimento da Grande João Pessoa e a dessedentação animal.

I- Todas as atividades e usuários do lago devem respeitar o Plano Diretor da Bacia Hidrográfica.

II- Não será permitido o uso de embarcações motorizadas, salvo as destinadas às atividades de fiscalização.

III-

Parágrafo segundo: toda e qualquer atividade exploratória do lago Cupissura, deverá submeter sua proposta ao comitê de bacias e obter, posteriormente, sua respectiva outorga de uso da água.

Artigo 4º Denomina-se Zona de Preservação Permanente, toda aquela circunscrita pela faixa de 100m, contados na horizontal, a partir do perímetro do Lago Cupissura.

Parágrafo Único. Esta zona é destinada à preservação do ecossistema local, com ênfase à retenção de sólidos. É vedada qualquer atividade nessa zona.

Artigo 5º Denomina-se Zona de Dessedentação Animal os acessos públicos para a população do entorno do lago, com a finalidade captar água para seus animais (bovinos, equinos, etc.).

Artigo 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

João Pessoa, ____ de _____ de 2013.

9.7 Plano de monitoramento dos impactos ambientais à montante e à jusante do barramento

O Plano de monitoramento dos impactos ambientais à montante e à jusante do barramento será executado através de todos os demais planos, com destaque para:

- ✓ Plano de controle dos vetores de doenças;
- ✓ Plano de manejo sustentado dos recursos hídricos;
- ✓ Plano de controle da drenagem e da erosão;
- ✓ Plano de Monitoramento dos recursos hídricos, e
- ✓ Plano de segurança da Barragem.

Nesse entendimento, o Plano de Desenvolvimento sustentável será executado na forma de um plano de gestão que irá integrar todos os demais planos e associar as suas interfaces.

Com isso, será também executado o monitoramento dos impactos à montante e a Jusante do Barramento.

Seu cronograma físico assumirá todo interstício temporal das obras.

Considerações complementares:

- **Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s), sob a supervisão da CAGEPA.
- **componente ambiental afetado:** o meio antrópico.
- **fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- **caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- **agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Difusão social												
Reuniões com as comunidades												
Proposição de medidas de controle												

9.8 Plano de Segurança da Barragem

A LEI Nº 12.334, DE SETEMBRO DE 2010, 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 e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens.

Transcreve-se a seguir os artigos e parágrafos diretamente relacionados:

Art. 1º (...)

Parágrafo único. Esta Lei aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);
- IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 6º.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições:

- I - barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;
- II - reservatório: acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos;
- III - segurança de barragem: condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;
- IV - empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;
- V - órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência;
- VI - gestão de risco: ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos;
- VII - dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

- I - garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências;
- II - regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros de barragens em todo o território nacional;
- III - promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens;

Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

- I - 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;
 - II - a população deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais;
 - III - o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;
- Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):
- I - à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;
- Art. 6º São instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):
- I - o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado;
 - II - o Plano de Segurança de Barragem;
 - VII - o Relatório de Segurança de Barragens.
- Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).
- § 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.
- § 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.
- Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:
- I - identificação do empreendedor;
 - II - dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive, no caso de empreendimentos construídos após a promulgação desta Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem;
 - III - estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;
 - IV - manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem;
 - V - regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem;
 - VI - indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem;
- Art. 10. Deverá ser realizada Revisão Periódica de Segurança de Barragem com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.
- § 1º A periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da revisão periódica de segurança serão estabelecidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.
- Art. 11. O órgão fiscalizador poderá determinar a elaboração de PAE em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, devendo

exigi-lo sempre para a barragem classificada como de dano potencial associado alto.

Portanto analisando as características da barragem de Cupissura já descritas, em relação a sua altura de 18m e capacidade de acumulação de 9.562.000m³, associadas aos fatos de:

- Se tratar de uma barragem de terra com material de jazida de ótima qualidade nas proximidades do local; A seção tipo é um maciço de terra homogênea, assentado em substrato sedimentar com capacidade de suporte satisfatória. A altura máxima a partir da fundação é de aproximadamente 18 m
- O dimensionamento do sangradouro ter considerado uma vazão de máxima enchente para um período de retorno de 100 e 1.000 anos;
- Com a construção por empresa especializada e submetida a fiscalização rigorosa;
- Considerando que a presença de uma parcela da população da pequena comunidade rural de Cupissura está estabelecida em área de risco à jusante da barragem, porém com a facilidade de estabelecimento de sistema de acompanhamento e alerta para evolução de situação de risco e ainda a disponibilidade de rota de fuga permanentemente desimpedida e área para abrigo nas proximidade com cota elevada, pode-se considerar a barragem preliminarmente classificada como de baixo risco, dispensando de elaboração de PAE. Entretanto é necessário considerar a implantação de um sistema de alerta, que incluirá o acompanhamento das informações de evolução de cheia e risco da barragem como também do monitoramento automático da qualidade da água na seção do rio na ponte da BR-101.

Finalmente ressalta-se que o projeto executivo submeteu a estabilidade da barragem a todas as condições de teste além de especificar com rigor as condições de execução das fundações e do corpo da mesma. A tabela 10 seguinte resume os resultados da análise de estabilidade da seção máxima da barragem e de uma seção intermediária para várias condições de carregamento. Tensões verticais atuantes nos pés de montante e jusante da barragem também são apresentadas na Tabela, assim como as coesões exigidas. Os valores

das coesões são os necessários para se obter fatores de segurança coerentes para as várias condições de carregamento, considerando um ângulo de atrito de 45°.

Tabela 18 – Resultados da análise de estabilidade da seção máxima da barragem

Caso nº	Descrição	Tensões Admissíveis (MPa)		Fator de Segurança	Coesão (MPa) *
		Montante	Jusante		
1 ^A	Nível máximo	- 0,39	0,87	3,0	0,15
3	Nível máximo e sismo com aceleração horizontal de 0,07 g	- 0,50	0,95	1,5	0,00

- * Coesão necessária para a obtenção do fator de segurança proposto e $\phi = 45^\circ$

As barragens de terra são estruturas de engenharia devidamente calculadas e edificadas para garantir segurança de estabilidade estrutural. A barragem no rio Cupissura será uma estrutura de terra, cujos parâmetros dimensionais conduzem a compreensão de uma barragem de pequeno porte. No entanto, o histórico de acidentes induziu ações acauteladoras pelos legisladores. Assim, foi publicada a Lei 12.334/2010 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Nos termos contidos nos incisos I e II do Art. 1º, a as características da barragem do rio Cupissura induzem a obrigatoriedade de elaboração de um “Plano de Segurança”. No entanto, somente através do agente fiscalizador (Art. 7º) a barragem deverá ser classificada quanto ao seu grau de risco e em função do estado de conservação do empreendimento. Trata-se de uma barragem a ser ainda edificada.

A elaboração do PAE será em função de pronunciamento do órgão fiscalizador (Art.11) que poderá, ou não, determinar sua elaboração em função da sua categoria de risco.

O Plano de segurança da barragem, nos termos contidos no inciso I do Art. 3º, virá assim garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências.

O empreendedor deverá se articular para, no decorrer da construção e durante a operação da barragem, se adequar, buscando junto ao órgão fiscalizador para:

- ✓ Elaboração do Plano de Segurança quando assim demandado;

✓ Envolver a população que deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais;

✓ Promover os mecanismos de participação e controle social

Considerações complementares:

•**Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s) sob a supervisão da CAGEPA.

•**componente ambiental afetado:** o meio antrópico.

•**fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.

•**caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.

•**agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Elaboração do Plano													
Discussão do Plano com a sociedade													
Materialização do Plano de segurança													

9.9 Auditoria ambiental

O respeito ao meio ambiente é um dos valores propugnados pela CAGEPA. Suas ações ambientais têm priorizado a conservação dos recursos naturais, como a água, a vegetação e o solo, e a preservação de parques e reservas ecológicas, assegurando a manutenção de refúgios para a perpetuação de espécies animais e vegetais.

Construir um empreendimento como a barragem de Cupissura requer a valorização às pessoas e às comunidades que vivem em seu entorno. O êxito do empreendimento depende, em larga medida, da capacidade da empresa em integrar-se com as famílias, promovendo ações que efetivamente melhorem sua qualidade de vida e proporcionem boas perspectivas para o futuro.

O apoio a projetos sociais é mais uma comprovação do interesse da CAGEPA em valorizar as boas iniciativas e participar ativamente do cotidiano dos municípios da área de abrangência da barragem de Cupissura. São projetos que proporcionam benefícios à comunidade, e cuja participação da empresa evidencia sua política de responsabilidade social e seu compromisso em contribuir para o desenvolvimento da região.

A atuação da CAGEPA tem se notabilizado por inúmeras ações socialmente responsáveis desenvolvidas com as comunidades residentes no entorno do reservatório da barragem de Cupissura. A empresa entende que além da disponibilização de água para o abastecimento público, em sua função precípua, seu trabalho deve englobar apoio a projetos e iniciativas que fortaleçam o desenvolvimento da região e a melhoria da qualidade de vida da população.

Destacamos com ação os seguintes programas aqui propostos para a CAGEPA:

- Plano de Desenvolvimento Sustentável;
- Plano de Controle da Drenagem e da Erosão;
- Plano de Educação Ambiental;
- Plano de Enchimento da barragem;
- Plano de Monitoramento dos Recursos Hídricos;
- Plano de Manejo das Áreas de Preservação permanente e da Área Compensada do Reservatório;
- Plano de Monitoramento dos Impactos a Montante e a Jusante do Barramento;
- Plano de Segurança da Barragem;
- Plano de Ação de Emergência;
- Plano de Auditoria Ambiental, e
- Plano de Monitoramento da Fauna.

Estes Planos acima citados, compõem um Amplo Programa Ambiental que a CAGEPA se predispõe a implantar e que, fatalmente, irá circunscrever um aspecto amplamente positivo em termos de “conformidades” ambientais a serem observados enquanto aspectos de Auditoria.

Considerações complementares:

- Parcerias** - Este Programa deverá ser desenvolvido pela(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s) sob a supervisão da CAGEPA.
- componente ambiental afetado:** o meio antrópico.
- fase do empreendimento em que deverão ser implementadas:** fase de instalação.
- caráter** (preventivo, corretivo ou compensatório) **e sua eficácia:** corretivo com eficácia regular.
- agente executor** (com definição de responsabilidades): CAGEPA e empresas terceirizadas a serem contratadas.

ETAPAS	TRIMESTRES											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Estabelecimento dos atores junto a CAGEPA												
Treinamento dos técnicos (setores) envolvidos												
Definição e estabelecimento de metas de conformidade												
Aplicação dos procedimentos												

10.0 PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Este item descreve os principais projetos co-localizados em estudo, execução ou previstos no município de Caaporã. Em função da natureza do objeto de licenciamento, identificaram-se alguns projetos co-localizados que poderão atuar de forma sinérgica com o empreendimento ora proposto:

O município de Caaporã que será contemplado com a barragem de Cupissura se destaca como um dos municípios da região que mais tem recebido investimentos governamentais no Estado da Paraíba nos últimos anos.

Os principais programas governamentais co-localizados com o empreendimento envolvendo programas do governo Federal, Estadual e Programas do próprio município a maior parte tem uma sinergia positiva, conforme descritos abaixo:

- ✚ Implantação de esgotamento sanitário para atender a sede do município;
- ✚ Execução do sistema de esgotamento;
- ✚ Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana em municípios com até 100 000 habitantes ações de infraestrutura;
- ✚ Melhorias sanitárias domiciliares;
- ✚ Construção de casas para relocação de famílias;
- ✚ Apoio ao Poder Público Construção de Habitação Familiar de Baixa Renda e Construção Habitacional Popular – Caaporã;
- ✚ Execução de sistemas de abastecimento de água;
- ✚ Drenagem de águas pluviais - canal trapezoidal aberto;
- ✚ A CEHAP implantou mais 30 unidades habitacionais no distrito de Cupissura;
- ✚ O Departamento de Engenharia da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (Cinep) concluiu, os últimos detalhes dos projetos urbanísticos dos novos Distritos Industriais de Caaporã I e II, Queimadas e Mata Redonda. Os lotes foram definidos em função dos segmentos industriais, que devem receber inicialmente espaços como área verde, vias locais e de trânsito pesado, calçadas, além de arborização e ciclovias;
- ✚ Projetos de saneamento ambiental;
- ✚ Programas habitacionais de interesse social.

Para identificar os principais projetos, foram pesquisadas fontes como: Secretaria de Comunicação do Estado da Paraíba, Portal da transparência do Governo Federal, especialmente o site Transparência nos Estados e Municípios que é o novo espaço do Portal da Transparência, que fornece dados sobre os recursos repassados do governo federal para estados, DF e municípios, permitindo que esses entes federativos extraíam as informações e as publiquem em seus próprios portais, além de dar transparência aos valores para que todo brasileiro interessado possa ter acesso a eles e prefeitura Municipal de Caaporã.

Este levantamento de projetos co-localizados, especialmente de alguns programas citados compatibilizará com a implantação da barragem Cupissura, uma vez que com a implantação e expansão de casas populares do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC no município, e a implantação dos distritos industriais de Queimadas e Mata Redonda, entre outros programas, gerará o demanda reprimida de água para abastecimento humano bem como para a indústria e para o seguimento comercial. Entretanto com a implantação da barragem Cupissura acarretará no fornecimento de água de boa qualidade a população de Caaporã, especialmente nas diversas atividades econômicas do município.

A seguir são apresentados diversos programas em implantação, operação e outros já concluídos, envolvendo o governo federal, estadual e do próprio município de Caaporã.

Programas envolvendo o Estado da Paraíba com participação da prefeitura municipal de Caaporã:

- A CEHAP implantou mais 30 unidades habitacionais no distrito de Cupissura, no município de Caaporã. As casas foram entregues sem custo financeiro para as famílias com recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS). Foram beneficiado 148 pessoas de baixa renda. O Governo do Estado investiu R\$ 896 mil com a construção das moradias, saneamento, abastecimento de água e pavimentação. A Prefeitura de Caaporã doou a área para construção do conjunto;
- O Departamento de Engenharia da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (Cinep) concluiu, os últimos detalhes dos projetos urbanísticos dos novos Distritos Industriais de Caaporã I e II,

Queimadas e Mata Redonda. O trabalho inicial foi conduzido com base na legislação de cada região, adotando os conceitos de preservação ambiental e mobilidade urbana. Os lotes foram definidos em função dos segmentos industriais, que devem receber inicialmente espaços como área verde, vias locais e de trânsito pesado, calçadas, além de arborização e ciclovias. A instalação desses novos distritos são de grande importância para o desenvolvimento industrial do Estado, principalmente quando conduzido de forma sustentável. A meta é atender à grande demanda das empresas que querem ampliar seus negócios ou se instalarem pioneiramente no município de Caaporã

Os complexos também serão beneficiados com equipamentos comunitários, como posto de saúde, coleta seletiva, estacionamento e diversas ações que minimizem os impactos ambientais da região.

De acordo com os registros da companhia, o Distrito de Caaporã I irá viabilizar a instalação de 60 empresas em uma área de 55 hectares, enquanto o Caaporã II terá uma área de 157,05 hectares com estrutura para 120 empreendimentos. Na região de Queimadas, 110 empresas poderão estabelecer suas atividades em uma área de 50,6 hectares. Já em Mata Redonda, 32 dos 60 hectares disponíveis serão destinados à reserva florestal, e os outros 28 estarão destinados à implantação de novos negócios.

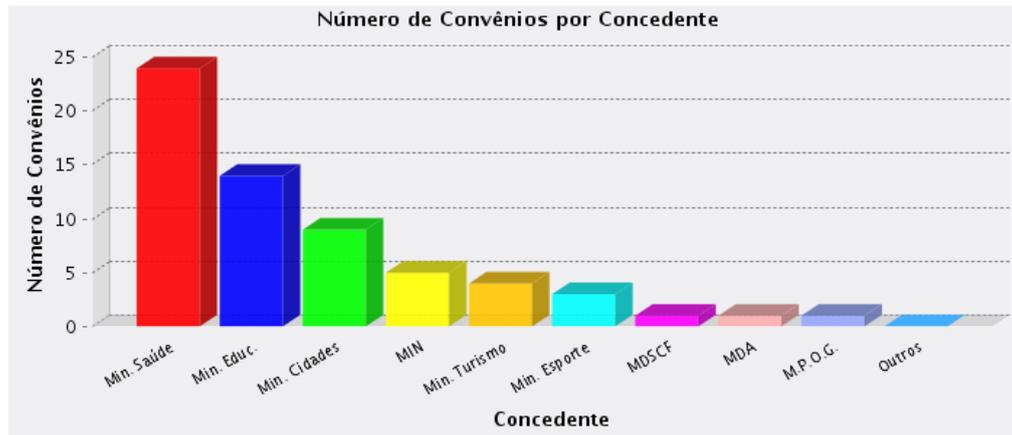
- A CAGEPA, atendendo o novo PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico tem planos para universalizar os sistemas de abastecimento de água e os de esgotamento sanitários e as respectivas Prefeituras deverão coletar e destinar de forma adequada os resíduos sólidos.

Os programas do governo federal com o município de Caaporã contempla quase todos os setores da envolvendo diversas atividades nas várias secretarias do municípios de Caaporã.

O número de convênios por órgão concedente envolvendo o governo federal e o município de Caaporã está descrito no gráfico abaixo, onde apresenta os 11 órgãos

concedentes com maior número de convênios no município. Os demais órgãos são apresentados na coluna "Outros". São considerados os convênios do Portal da Transparência do Governo Federal, registrados a partir de 01 de janeiro de 1996.

Figura 7 – Número de Convênios por Concedente



Fonte Portal da transparencia

O município que também participa dos convênios envolvendo verbas do governo Estadual e federal, de maneira que o município ganhará uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE) para abrigar empresas que exportam pelo menos 80% da sua produção.

A prefeitura continua trabalhando muito para solucionar um antigo problema que é o saneamento básico, tirando todo o esgoto das ruas. O destino final da rede de esgoto será a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), que receberá toda a demanda, em seguida os dejetos serão tratados e devolvidos ao meio ambiente de maneira que não irá contaminar nenhum corpo hídrico da região. Gerando a melhoria da qualidade da saúde pública, já que sempre foi um desejo e uma necessidade antiga da população, hoje. O projeto abrange toda a cidade (desde os bairros mais distantes até e a área central).

Outros fatos relevante é ampliação da indústria cimenteira no município que gerará emprego e renda para os munícipes. Portanto ocorre um período de crescimento intenso na área, o que provoca a necessidade de planejamento e controle das atividades relacionadas com os usos e ocupações dos solos e das bacias hidrográficas e seus respectivos mananciais.

A seguir é apresentado na tabela 19 os programas envolvendo o governo Federal e o Município de Caaporã:

Tabela 19 - Planos e Projetos no município de Caaporã/Governo Federal/Prefeitura Municipal

PLANOS E PROJETOS NO MUNICÍPIO DE CAAPORÃ – GOVERNO FEDERAL/PREFEITURA MUNICIPAL		
Programa Social	Convênio	Convenente
Programa de Saúde Bucal	Ministério da saúde	Prefeitura de Caaporã
Estruturação e ampliação da Feira Agroecológica da Agricultura Familiar e aquisição de materiais e equipamentos no Município de Caapora PB.	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Caaporã
Implantação de esgotamento sanitário para atender a sede do município.	Ministério da Saúde	Município de Caaporã
Construção de escola(s), no âmbito do programa pro infância.	Ministério da Educação	Município de Caaporã
Execução do sistema de esgotamento sanitário. (Projeto alvorada).	Ministério da Saúde	Prefeitura de Caaporã
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana em municípios com até 100 000 habitantes ações de infraestrutura	Ministério das Cidades	Prefeitura de Caaporã
Socorro, assistência e restabelecimento às vítimas de desastre natural	Ministério da Integração Social	Município de Caaporã
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana em municípios com até 100 000 habitantes ações de infraestrutura	Ministério das Cidades	Município de Caaporã
Melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	Município de Caaporã
Apoio ao Poder Público Construção de Habitação Familiar de Baixa Renda e Construção Habitacional Popular - Caaporã -	Ministério das Cidades	Município de Caaporã
Reconstrução de 22 unidades habitacionais.	Ministério da Integração Social	Prefeitura de Caaporã
Aquisição de Unidade Móvel de Saúde	Ministério da Saúde	Município de Caaporã
Construção de quadra esportiva	Ministério do Esporte	Prefeitura de Caaporã
Recuperação de casas.	Ministério da Integração Nacional	Prefeitura de Caaporã
Ações de saneamento básico.	Ministério da Saúde	Município de Caaporã
Construção de casas para relocação de famílias.	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	Prefeitura de Caaporã
Apoio a Elaboração de Planos Habitacionais Elaboração ETAPAS 1 2 e 3	Ministério das Cidades	Município de Caaporã
Sistema de Esgotamento Sanitário	Ministério da Saúde	Município de Caaporã
Execução de sistemas de abastecimento de água.	Ministério da Saúde	Município de Caaporã
Construção de Praça nas margens da PB-044 no Parque de Eventos do Município de Caaporã-PB.	Ministério do Turismo	Prefeitura de Caaporã
Drenagem de águas pluviais - canal trapezoidal aberto.	Ministério da Integração Nacional	Município de Caaporã

Fonte Portal da Transparência. Governo Federal. www.portaltransparente.com

11.0 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

A barragem de Cupissura é um empreendimento voltado a complementar o sistema de abastecimento d'água da Grande João Pessoa, Alhandra e Caaporã. Nessa ótica destacam-se como órgãos de gestão a CAGEPA enquanto empreendedor e utilizador do reservatório, a AESA enquanto órgão das políticas águas da Paraíba e, por fim a SUDEMA enquanto órgão fiscalizador ambiental. Nessa ótica os três órgãos citados estão umbilicalmente envolvidos na administração e com a legislação específica voltada a instalação, operação/gestão do empreendimento pretendido.

As áreas de preservação são aqui identificadas como o próprio lago, enquanto bacia hidráulica, e uma faixa de 100 metros contados na horizontal a partir do nível máximo do reservatório. Enquanto órgãos envolvidos, destaca-se a CAGEPA enquanto empreendedor e utilizador do reservatório, a AESA enquanto órgão da políticas águas da Paraíba e, por fim a SUDEMA enquanto órgão fiscalizador ambiental.

A seguir é apresentada a legislação ambiental pertinente, comentada em muitos de seus pontos e, destacada em sua íntegra em outros tantos pontos. Tudo, como se segue.

LEGISLAÇÃO FEDERAL

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988	Estabelece os Princípios Ambientais, através do Artigo 225.
-------------------------------------	---

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira a tratar do meio ambiente. Anteriormente a sua promulgação, o tema estava abordado somente de forma indireta, mencionado em normas hierarquicamente inferiores. O sítio

<http://www.migalhas.com.br/dePeso/16,MI107482,81042->

[O+artigo+225+da+Constituicao+Federal+e+sua+influencia+sobre+a](#) é extremamente rico sobre a questão, visto que a CF de 1988 veio inovar quando em seu bojo fez constar o artigo 225 que aborda as questões ambientais. O art. 225, da CF/88 dispõe que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

O art. 225, da CF, como redigido, estabeleceu que compete ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e de preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. E aqui, como se trata o Direito de uma ciência que se manifesta pela linguagem, é de rigor a interpretação semântica do texto constitucional. Só se pode defender e preservar aquilo que, efetivamente, existe na atualidade. Essa é a obrigação imposta pelo legislador constituinte, que estabeleceu um norte para o legislador ordinário.

Por sua vez, o sítio http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4938 trata de forma sobeja os Princípios Ambientais na Constituição Federal Brasileira, onde se observa que o conjunto de normas jurídicas é fundamentado em diversos princípios. Princípio significa o início, a origem, a causa, um começo. No direito, princípio é o seu fundamento, seu alicerce. Partindo deste raciocínio, tem-se que princípio é o ponto de partida, pois eles informam, orientam e inspiram as regras legais.

Os princípios ambientais têm por objetivo a proteção ao meio ambiente e à qualidade de vida de toda a coletividade, estando previstos na Constituição Federal (art. 225, parágrafo e incisos). São eles:

- **Princípio da prevenção** – previsto no caput do artigo 225 da Constituição Federal, impõe ao Poder Público e à coletividade a obrigação de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. O ilustre professor doutor Raimundo Simão de Melo¹, considera-o como um megaprincípio ambiental, definindo-o como princípio-mãe da ciência ambiental. Este princípio orienta que se deve adotar medidas preventivas a fim de evitar-se danos ambientais
- **Princípio da precaução** – previsto no inciso V, do artigo 225 da Constituição Federal, incumbe ao Poder Público a obrigação de controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, qualidade de vida e o meio ambiente. Assim, mesmo que não se saiba, ao certo, os riscos de determinada atividade, medidas preventivas deverão ser adotadas, a fim de que o meio ambiente não seja degradado.

- **Princípio do desenvolvimento sustentável** – artigo 170, inciso VI, da Constituição Federal, significa que a proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento econômico devem conviver harmonicamente, ou seja, ao mesmo tempo que se busca o desenvolvimento, deve-se levar em consideração a proteção ao meio ambiente, atingindo-se, assim, a melhoria da qualidade de vida do homem.
- **Princípio do poluidor-pagador** – artigo 225, §3º da Constituição Federal - tem por objetivos, primeiramente prevenir o dano ambiental e, no caso de dano, a sua reparação da melhor forma possível.
- **Princípio da participação** – artigo 225, caput, da Constituição Federal, significa que tanto o Poder Público, quanto a sociedade são responsáveis por preservar e proteger o meio ambiente. Assim, a obrigação de promover a defesa do meio ambiente é coletiva.
- **Princípio da ubiquidade** – significa que a proteção ao meio ambiente deve ser aplicada em todas as atividades, pois conforme ensina Fiorillo *apud* Raimundo Simão de Melo ‘Não há como se pensar em meio ambiente de modo restrito e dissociado dos demais flancos da sociedade, exigindo, desse modo, uma atuação globalizada e solidária dos povos.

Diante de todo o exposto, conclui-se que a proteção ambiental é de extrema importância na preservação da vida, dispondo a Carta Magna diversos princípios que devem orientar a conduta humana a fim de que o meio ambiente seja preservado para as presentes e futuras gerações.

Devemos, por fim, considerar que a CF é a regra matriz do sistema positivista do ordenamento jurídico nacional. Por isso todo o sistema legal deverá desenvolver-se de sua estrutura normativa, lógica e funcional.

LEI nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências
---------------------------------------	---

De forma inaugural, e anterior a CF de 88, foi publicada a Lei 6.938/1981 que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente –PNMA, que veio a ser posteriormente recepcionada pela Carta Magna. Assim, fazemos valer os principais destaques:

.....

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

.....

II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

.....

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental: a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indireta:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

IV - poluidor: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

Art. 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

.....

Art. 5º - As diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente serão formulados em normas e planos, destinados a orientar a ação dos Governo da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios estabelecidos no artigo 2º desta Lei.

Parágrafo Único - As atividades empresariais públicas ou privadas serão exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

.....

Art. 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

.....

III - a avaliação de impactos ambientais;

IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

.....

Art. 10 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

.....

LEI Nº 9.433, de 8 de JANEIRO de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989
--	--

Essa lei reúne os mais modernos princípios e instrumentos de gestão de águas, muitos já em uso em países desenvolvidos, contribuindo para a implantação, no Brasil, de estruturas realmente eficientes e eficazes de planejamento e gerenciamento nessa matéria.

Conforme o art. 1º, I, da Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos: “A água é um bem de domínio público”. Destarte, não se pode cogitar de regime de propriedade privada

das águas no nosso sistema. Frise-se que o fato da Lei 9.433/97 ter estipulado que a água é um bem de domínio público não significa que esses bens pertençam ao Estado.

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
 - II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
 - III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
 - IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
 - V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
 - VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.
- (...)

Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a:

- I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Art. 10. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

(...)

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- (...)

As diretrizes gerais para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos do art. 3º devem ser observadas pelos gestores das águas. E tais diretrizes devem permear todos os instrumentos da política nacional de recursos hídricos, de modo a que os procedimentos de outorga do direito de uso das águas, o plano de recursos hídricos e o sistema de cobrança pelo uso das águas sejam efetivamente geridos sem dissociação da gestão ambiental, da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos e dos planejamentos em nível regional, estadual ou nacional.

A Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos invoca no artigo 30 que o poder público promova a efetiva integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental. Significa dizer, que as políticas públicas de saneamento básico, de uso e ocupação do solo, de resíduos perigosos, de urbanização ou ambientais devem estar integradas com as políticas

públicas de recursos hídricos. Esse princípio da integração da gestão ambiental com a gestão de recursos hídricos é dos mais relevantes no novo modelo de gestão integrada, participativa, descentralizada e compartilhada de recursos hídricos.

Art. 30. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:

- I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos;
- II - realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica;
- III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal;
- IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Esse modelo de gestão criado pela Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos prevê um escalonamento estrutural de organismos em níveis, sendo que no primeiro nível básico da administração das águas estão as Agências de Água e os Comitês de Bacia Hidrográfica.

O art. 32 e seguintes da Lei 9.433/97 criam o sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos, com os seguintes objetivos: coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com a água, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e promover a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

- I - coordenar a gestão integrada das águas;
- II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Para reforçar a efetiva descentralização da gestão de recursos hídricos, a Lei que criou a Agência Nacional de Águas-ANA estabeleceu que a aplicação das receitas vindas da cobrança pelo uso das águas será feita por meio das Agências de Águas. Só na inexistência das Agências de Águas é que esses recursos serão aplicados por outras entidades (art. 4º, § 6º, da Lei 9.984/2000).

A lei federal de regência também se preocupou em garantir efetivamente a participação da sociedade civil na gestão das águas, na medida em que impediu que o Poder Público possa ter a maioria de votos nos Comitês de Bacia Hidrográfica, conforme previsão do §1º, do art. 39, da Lei 9.433/97.

A par de submeterem-se o bem ambiental incorpóreo e seus componentes corpóreos a regimes jurídicos distintos e próprios, geralmente estes estão sujeitos a legislação especial, como por exemplo, o Código Florestal, o Código de Águas, o Código de Minas, a Lei de Proteção à Fauna, os quais protegem respectivamente, as florestas, as águas, os recursos minerais, a fauna.

<p>LEI Nº 9.984, de 17 de JULHO de 2000</p>	<p>Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências</p>
--	--

Art. 1º Esta Lei cria a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo regras para a sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos.

(...)

Art. 4º A atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cabendo-lhe:

- I – supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;
- II – disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- III – (VETADO)
- IV – outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, observado o disposto nos arts. 5º, 6º, 7º e 8º;
- V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;

- VI - elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, na forma do inciso VI do art. 38 da Lei nº 9.433, de 1997;
- VII – estimular e apoiar as iniciativas voltadas para a criação de Comitês de Bacia Hidrográfica;
- VIII – implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
- IX – arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997;
- X – planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;
- XI - promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água, e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos;
- XII – definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;
- XIII - promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos e entidades públicas ou privadas que a integram, ou que dela sejam usuárias;
- XIV - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;
- XV - estimular a pesquisa e a capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos;
- XVI - prestar apoio aos Estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos;
- XVII – propor ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos.
- XVIII - participar da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e supervisionar a sua implementação. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.216-37, de 2001)
- XIX - regular e fiscalizar, quando envolverem corpos d'água de domínio da União, a prestação dos serviços públicos de irrigação, se em regime de concessão, e adução de água bruta,

cabendo-lhe, inclusive, a disciplina, em caráter normativo, da prestação desses serviços, bem como a fixação de padrões de eficiência e o estabelecimento de tarifa, quando cabíveis, e a gestão e auditoria de todos os aspectos dos respectivos contratos de concessão, quando existentes. (Redação dada pela Lei nº 12.058, de 2009)

XX - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB); (Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010)

XXI - promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens; (Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010)

XXII - coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada. (Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010)

§ 1º Na execução das competências a que se refere o inciso II deste artigo, serão considerados, nos casos de bacias hidrográficas compartilhadas com outros países, os respectivos acordos e tratados.

§ 2º As ações a que se refere o inciso X deste artigo, quando envolverem a aplicação de racionamentos preventivos, somente poderão ser promovidas mediante a observância de critérios a serem definidos em decreto do Presidente da República.

§ 3º Para os fins do disposto no inciso XII deste artigo, a definição das condições de operação de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos será efetuada em articulação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.

§ 4º A ANA poderá delegar ou atribuir a agências de água ou de bacia hidrográfica a execução de atividades de sua competência, nos termos do art. 44 da Lei nº 9.433, de 1997, e demais dispositivos legais aplicáveis.

§ 5º (VETADO)

§ 6º A aplicação das receitas de que trata o inciso IX será feita de forma descentralizada, por meio das agências de que trata o Capítulo IV do Título II da Lei nº 9.433, de 1997, e, na ausência ou impedimento destas, por outras entidades pertencentes ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§ 7º Nos atos administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos de cursos de água que banham o semi-árido nordestino, expedidos nos termos do inciso IV deste artigo, deverão constar, explicitamente, as restrições decorrentes dos incisos III e V do art. 15 da Lei nº 9.433, de 1997.

§ 8º No exercício das competências referidas no inciso XIX deste artigo, a ANA zelará pela prestação do serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, em observância aos

princípios da regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia, modicidade tarifária e utilização racional dos recursos hídricos. (Redação dada pela Lei nº 12.058, de 2009)

(...)

Art. 8º A ANA dará publicidade aos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União, bem como aos atos administrativos que deles resultarem, por meio de publicação na imprensa oficial e em pelo menos um jornal de grande circulação na respectiva região.

(...)

Art. 30. O art. 33 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:"

"I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;"

"I-A. – a Agência Nacional de Águas;" (AC)

"II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;"

"III – os Comitês de Bacia Hidrográfica;"

"IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;" (NR)

"V – as Agências de Água."

LEI nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
---	---

Com os destaques:

.....

Art. 2º Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

.....

Art. 33. Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

.....

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

.....

Art. 60. Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes:

Pena - detenção, de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

.....

LEI Nº 9.985, de 18 de JULHO de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências
---	---

Através da Constituição de 1988 adveio a Lei nº. 9.985 de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, bem como regulamentou o § 1º, I, II, III e VII, do art. 225 da Constituição Federal de 1988.

A Constituição Federal de 1988 assegura a todos, em seu artigo sobre meio ambiente (art. 225), um “meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo. Um dos instrumentos que a Constituição aponta para o cumprimento desse dever é a “definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos”, ou seja, indica que o Poder Público deve criar áreas protegidas e garantir que elas contribuam para a existência de um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”. A partir dessa base constitucional, o país concebeu um Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Unidade de Conservação (UC) é a denominação utilizada no SNUC para as áreas naturais a serem protegidas. Formalmente, são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei.³ As unidades de conservação são o principal instrumento do SNUC para a preservação a longo prazo da diversidade biológica, mantendo o sistema centrado em um eixo fundamental do processo conservacionista, alcançando desta maneira a sua consolidação *in situ*.

O art. 2º, I do SNUC [3], conceitua unidade de conservação como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. Percebe-se que o conceito de unidade de conservação aduz às perspectivas elencadas pelo Poder Constituinte Originário, quando propõe a conservação de espaços territoriais com ecossistemas relevantes.

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

(...)

VIII - manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

(...)

Art. 3º O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, de acordo com o disposto nesta Lei.

(...)

O SNUC fornece mecanismos legais para a criação e a gestão de UC nas três esferas de governo e também pela iniciativa privada, possibilitando assim o desenvolvimento de estratégias conjuntas para as áreas naturais a serem preservadas. A participação da sociedade na gestão das UC também é regulamentada pelo sistema, potencializando assim a relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente.⁵ As UC da esfera federal do governo são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:
I - Unidades de Proteção Integral;
II - Unidades de Uso Sustentável.

O SNUC prevê 12 (doze) categorias complementares de unidades de conservação, organizando-as de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso em dois grandes grupos:

- As *Unidades de Proteção Integral* tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.
- As *Unidades de Uso Sustentável* visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, ou seja, é aquele que permite a exploração do ambiente, porém mantendo a biodiversidade do local e os seus recursos renováveis.

O SNUC divide assim as categorias de unidades de conservação federais em dois grandes grupos: proteção integral e uso sustentável. Cada um desses grupos possui diversas categorias de unidades; o grupo de proteção integral é formado por cinco diferentes categorias, sendo elas Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Já no grupo de uso sustentável, as categorias são: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A seguir, são pontuados alguns destaques de importância no SNUC, frente ao presente processo de licenciamento ambiental:

Art. 21. A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

(..)

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

(..)

Art. 38. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais das unidades de

conservação, bem como às suas instalações e às zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sujeitam os infratores às sanções previstas em lei.

(...)

Art. 46. A instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infraestrutura urbana em geral, em unidades de conservação onde estes equipamentos são admitidos depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto ambiental e outras exigências legais.

Parágrafo único. Esta mesma condição se aplica à zona de amortecimento das unidades do Grupo de Proteção Integral, bem como às áreas de propriedade privada inseridas nos limites dessas unidades e ainda não indenizadas.

Art. 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

[\(Regulamento\)](#)

(...)

LEI Nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências
---	--

A Mata Atlântica é um dos mais importantes biomas nacionais, seja pela vinculação histórica com o processo de ocupação de nosso território, seja pela grandiosa biodiversidade que abriga, circunstância que motivou sua inclusão como patrimônio nacional pela Constituição. A necessidade de proteção dos últimos exemplares desse relevante bioma levou o Constituinte a erigir a Mata Atlântica ao patamar de patrimônio nacional (artigo 225, § 4º), determinando que sua utilização ocorra "dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais".

Visando concretizar a prescrição constitucional, adveio a Lei nº. 11.428/08, cujo teor consiste na determinação de regras e condicionamentos para a exploração dos recursos naturais do bioma Mata Atlântica, visando garantir-se sua exploração sustentável, em respeito ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente sadio e ao princípio do desenvolvimento sustentável.

A legislação definiu as prescrições sobre a supressão da vegetação não apenas em função do estágio sucessional da mata – com prescrições diferenciadas para a vegetação

primária e secundária, esta última em relação ao nível de regeneração – mas ainda em relação à localização urbana ou rural da atividade.

Em primeiro lugar, portanto, deve-se esclarecer que a vegetação em estágio primário corresponde àquela ainda intocada pela ação antrópica, correspondendo as chamadas florestas antigas [03]. De outro lado, a vegetação secundária já sofreu alguma espécie de intervenção humana, podendo seu estágio de regeneração ser inicial, médio ou avançado.

A regra, é que a competência para supressão é do ente estadual do meio ambiente, que pode necessitar da autorização do órgão federal ou municipal, nos casos a serem minudenciados no decreto, nos termos do artigo 14, §1º, da Lei nº 11.428/08, abaixo colacionado:

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

§ 1º A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.

(omissis)

Assim, no caso de supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração localizada em áreas urbanas, a competência para autorização será do "órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico" (artigo 19, §2º, da Lei nº 11.428/08).

Por sua vez, a participação auxiliar do ente federal é esmiuçada pelo Decreto nº 6.660/08, regulamentador da Lei nº. 11.428/08, nos seguintes termos:

Art. 19. Além da autorização do órgão ambiental competente, prevista no art. 14 da Lei nº 11.428, de 2006, será necessária a anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, de que trata o § 1º do referido artigo, somente quando a supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração ultrapassar os limites a seguir estabelecidos:

I - cinquenta hectares por empreendimento, isolada ou cumulativamente; ou

II - três hectares por empreendimento, isolada ou cumulativamente, quando localizada em área urbana ou região metropolitana.

§ 1º A anuência prévia de que trata o caput é de competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes quando se tratar de supressão, corte ou exploração de vegetação localizada nas unidades de conservação instituídas pela União onde tais atividades sejam admitidas.

§ 2º Para os fins do inciso II do caput, deverá ser observado o disposto nos arts. 30 e 31 da Lei nº 11.428, de 2006.

Observado o dispositivo do regulamento, apreciamos a participação dos entes federais.

Em primeiro lugar, pode-se afirmar que a ausência de referência na norma a situações de específica relevância ambiental – tais como mananciais d'água, beleza cênica, dentre outros – leva à conclusão de que o simples critério quantitativo é suficiente para atribuir a necessidade de anuência do Ibama, independentemente da qualidade ambiental do remanescente da flora.

Sendo assim, nas hipóteses em que a supressão de vegetação superar 3 ha em área urbana ou região metropolitana e 50 ha nas demais áreas, imprescindível se mostra a participação do órgão federal, para fins de anuência prévia, em relação à supressão autorizada pelo órgão estadual ordinariamente responsável pela autorização.

<p>Lei Nº 12.334/2010</p>	<p>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.</p>
----------------------------------	---

A lei 12.334/2010, vem definir responsabilidades e atribuições a respeito do cuidado com a segurança das barragens brasileiras. Para tal, determina a elaboração de Planos de Segurança voltados a atenuar o risco de acidentes. Dessa forma, os planos de segurança têm o objetivo de auxiliar o empreendedor na gestão da segurança do empreendimento. Já a revisão periódica de segurança de barragem visa a verificar o estado geral de segurança, considerando a situação atual do empreendimento, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante (rio acima) e a jusante (rio abaixo) da barragem.

Assim, destacamos a seguir, os pontos de maior destaque frente o licenciamento ambiental, como se segue:

Art. 1o Esta Lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

No parágrafo único que se segue, o legislador define os parâmetros a serem considerados quando da verificação de exigibilidade da elaboração do Plano de Segurança das barragens, como se verifica:

Parágrafo único. Esta Lei aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);
- III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;
- IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 6o.

(...)

Art. 6o São instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

- I - o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado;
- II - o Plano de Segurança de Barragem;
- III - o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);
- IV - o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima);
- V - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- VI - o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
- VII - o Relatório de Segurança de Barragens.

Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com

base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

§ 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

(...)

Art. 10. Deverá ser realizada Revisão Periódica de Segurança de Barragem com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

§ 1º A periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da revisão periódica de segurança serão estabelecidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

(...)

Por sua vez, o PAE- Plano de Ação de Emergência só deverá ser elaborado para os casos em que a barragem venha a ser classificada como de “dano potencial associado alto”, conforme está previsto no Art. 11 da Lei. Por fim, este PAE será exigível quando da classificação da barragem pelo órgão fiscalizador, nos termos determinados na Resolução 143/2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

Art. 11. O órgão fiscalizador poderá determinar a elaboração de PAE em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, devendo exigí-lo sempre para a barragem classificada como de dano potencial associado alto.

Dessa forma, ficam desobrigadas do PAE todas as barragens que não se enquadrem na classificação textualizada no Art. 11. Da Lei. E, para garantir a operacionalidade da segurança da barragem, a Lei determina, em seu Art. 17, as obrigações, das quais o empreendedor não poderá se furtar. Senão, vejamos:

Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a:

- I - prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem;
- II - providenciar, para novos empreendimentos, a elaboração do projeto final como construído;
- III - organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;
- IV - informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;

- V - manter serviço especializado em segurança de barragem, conforme estabelecido no Plano de Segurança da Barragem;
 - VI - permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sindec ao local da barragem e à sua documentação de segurança;
 - VII - providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança;
 - VIII - realizar as inspeções de segurança previstas no art. 9º desta Lei;
 - IX - elaborar as revisões periódicas de segurança;
 - X - elaborar o PAE, quando exigido;
 - XI - manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado, bem como das características químicas e físicas do fluido armazenado, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;
 - XII - manter registros dos níveis de contaminação do solo e do lençol freático na área de influência do reservatório, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;
 - XIII - cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.
- Parágrafo único. Para reservatórios de aproveitamento hidrelétrico, a alteração de que trata o inciso IV também deverá ser informada ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

<p>LEI COMPLEMENTAR 140/2011</p>	<p>Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.</p>
---	---

Baseada em um modelo de federalismo cooperativo, a Constituição Federal de 1988, estabeleceu, em seu art. 23, III, VI e VII, a competência comum entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios para a atuação em matéria ambiental, reservando à lei complementar a fixação de normas de cooperação entre os mesmos, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional (art. 23, parágrafo único). Nesse sentido, no exercício do poder de polícia administrativa, todos os entes federados, por intermédio de seus órgãos ambientais, estariam aptos a fiscalizar e licenciar atividades e empreendimentos, utilizadores de recursos naturais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. A falta de regulamentação do mencionado dispositivo constitucional e a ausência de regras claras sobre a repartição de competências administrativas sempre geraram dúvidas e incertezas quanto ao órgão

ambiental competente para o exercício de determinadas ações, especialmente, no tocante as atividades de fiscalização e licenciamento.

Os princípios constitucionais da predominância de interesses e da eficiência administrativa que, especialmente, ante a ausência da referida regulamentação, deveriam nortear a atuação dos órgãos incumbidos de promover a defesa e proteção do meio ambiente não se revelaram suficientes para evitar ações dúplices, desperdício de recursos públicos, nem para oferecer à sociedade a segurança jurídica necessária. Na tentativa de regular a matéria e eliminar as infundáveis discussões na doutrina e conflitos na práxis administrativa e nos Tribunais, a Resolução nº 237/97 do CONAMA estabeleceu critérios e parâmetros para a repartição de competências entre os entes federativos para fins de licenciamento ambiental. Ocorre que, além de não tratar de outros temas relativos à atuação administrativa ambiental da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, ao disciplinar matéria reservada a lei complementar revelou-se a Resolução CONAMA nº 237/97, nesse particular, inconstitucional pela forma.

A Lei Complementar nº 140/11 fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum em matéria ambiental, regulamentando o art. 23, parágrafo único, da Constituição Federal, no que concerne ao temas previstos nos incisos III, VI e VII do caput desse artigo.

Com a edição dessa lei as competências para autorização de supressão vegetal e aprovação de manejo passaram a ser tratadas na legislação infraconstitucional de forma clara. A competência para a emissão desses atos de consentimento estatal torna-se, em regra, do ente competente para o licenciamento ambiental ou daquele que instituiu a unidade de conservação onde será realizada a intervenção.

A Lei Complementar nº 140/11, seguindo a mesma orientação da Resolução CONAMA nº 237/97 impôs que o licenciamento ambiental seja realizado em única esfera federativa (art. 13). Retrocedeu, todavia, no tocante a manifestação dos demais entes interessados ao dizer que seria a mesma uma mera faculdade (art. 13, §1º). A legislação vigente até então exigia que a realização do licenciamento ambiental pelo órgão competente

fosse precedida do exame técnico dos demais entes interessados (art. 4º, §1º e art. 5º, parágrafo único da Resolução CONAMA nº 237).

Foram também realizadas algumas modificações nos arts. 10 e 11 da Lei da Política Nacional do Meio ambiente visando adequá-la a nova sistemática proposta pela Lei Complementar nº 140/11 com relação ao licenciamento e fiscalização ambiental. Ressalte-se que mesmo antes dessa alteração deveria ser feita uma releitura de alguns dos dispositivos ali constantes à luz da Constituição Federal de 1988 que estabeleceu a competência administrativa comum em matéria ambiental. Houve também uma pequena inovação, no que concerne a publicidade no licenciamento ambiental. Admitiu-se a possibilidade de a publicação de pedidos de licenciamento, sua renovação e concessão ser realizada em meio eletrônico de comunicação mantido pelo órgão ambiental competente, como alternativa ao jornal periódico regional ou local de grande circulação.

DECRETOS FEDERAIS

DECRETO Nº 6.660, de 21 de Novembro de 2008	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica
--	--

Revoga o Decreto n 750, de 10 de fevereiro de 1993.

CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º O mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, previsto no art. 2º da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, contempla a configuração original das seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; campos de altitude; áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encaves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta

Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas.

§ 1º Somente os remanescentes de vegetação nativa primária e vegetação nativa secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração na área de abrangência do mapa definida no caput terão seu uso e conservação regulados por este Decreto, não interferindo em áreas já ocupadas com agricultura, cidades, pastagens e florestas plantadas ou outras áreas desprovidas de vegetação nativa.

§ 2º Aplica-se a todos os tipos de vegetação nativa delimitados no mapa referido no caput o regime jurídico de conservação, proteção, regeneração e utilização estabelecido na Lei nº 11.428, de 2006, e neste Decreto, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

§ 3º O mapa do IBGE referido no caput e no art. 2º da Lei nº 11.428, de 2006, denominado Mapa da Área de Aplicação da Lei n 11.428, de 2006, será disponibilizado nos sítios eletrônicos do Ministério do Meio Ambiente e do IBGE e de forma impressa.

CAPÍTULO II

DA EXPLORAÇÃO EVENTUAL, SEM PROPÓSITO COMERCIAL DIRETO OU INDIRETO, DE ESPÉCIES DA FLORA NATIVA

Art. 2º A exploração eventual, sem propósito comercial direto ou indireto, de espécies da flora nativa provenientes de formações naturais, para consumo nas propriedades rurais, posses das populações tradicionais ou de pequenos produtores rurais, de que trata o art. 9º da Lei nº 11.428, de 2006, independe de autorização dos órgãos competentes.

§ 1º Considera-se exploração eventual sem propósito comercial direto ou indireto:

I - quando se tratar de lenha para uso doméstico:

- a) a retirada não superior a quinze metros cúbicos por ano por propriedade ou posse; e
- b) a exploração preferencial de espécies pioneiras definidas de acordo com o § 2º do art. 35;

II - quando se tratar de madeira para construção de benfeitorias e utensílios na posse ou propriedade rural:

- a) a retirada não superior a vinte metros cúbicos por propriedade ou posse, a cada período de três anos; e

b) a manutenção de exemplares da flora nativa, vivos ou mortos, que tenham função relevante na alimentação, reprodução e abrigo da fauna silvestre.

§ 2º Para os efeitos do que dispõe o art. 8º da Lei 11.428, de 2006, a exploração prevista no caput fica limitada às áreas de vegetação secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração e à exploração ou corte de árvores nativas isoladas provenientes de formações naturais.

§ 3º Os limites para a exploração prevista no caput, no caso de posse coletiva de populações tradicionais ou de pequenos produtores rurais, serão adotados por unidade familiar.

§ 4º A exploração de matéria-prima florestal nativa para uso no processamento de produtos ou subprodutos destinados à comercialização, tais como lenha para secagem ou processamento de folhas, frutos e sementes, assim como a exploração de matéria-prima florestal nativa para fabricação de artefatos de madeira para comercialização, entre outros, dependerá de autorização do órgão ambiental competente, observado o disposto neste Decreto.

§ 5º Para os fins do disposto neste artigo, é vedada a exploração de espécies incluídas na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constantes de listas dos Estados, bem como aquelas constantes de listas de proibição de corte objeto de proteção por atos normativos dos entes federativos.

Art. 3º O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes da exploração prevista no inciso II do § 1º do art. 2º além dos limites da posse ou propriedade rural, para fins de beneficiamento, deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

§ 1º O requerimento da autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de que trata o caput deverá ser instruído com, no mínimo, as seguintes informações:

- I - dados de volume individual e total por espécie, previamente identificadas e numeradas;
- II - justificativa de utilização e descrição dos subprodutos a serem gerados;
- III - indicação do responsável pelo beneficiamento dos produtos; e
- IV - indicação do responsável pelo transporte dos produtos e subprodutos gerados, bem como do trajeto de ida e volta a ser percorrido.

§ 2º O órgão ambiental competente poderá autorizar o transporte de produtos e subprodutos florestais de que trata o caput por meio de aposição de anuência no próprio requerimento, mantendo uma via arquivada no órgão, para fins de registro e controle.

CAPÍTULO III

DO ENRIQUECIMENTO ECOLÓGICO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA DA MATA ATLÂNTICA

Art. 4º O enriquecimento ecológico da vegetação secundária da Mata Atlântica, promovido por meio do plantio ou da sementeira de espécies nativas, independe de autorização do órgão ambiental competente, quando realizado:

I - em remanescentes de vegetação nativa secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração, sem necessidade de qualquer corte ou supressão de espécies nativas existentes;

II - com supressão de espécies nativas que não gere produtos ou subprodutos comercializáveis, direta ou indiretamente.

§ 1º Para os efeitos do inciso II, considera-se supressão de espécies nativas que não gera produtos ou subprodutos comercializáveis, direta ou indiretamente, aquela realizada em remanescentes florestais nos estágios inicial e médio de regeneração, em áreas de até dois hectares por ano, que envolva o corte e o manejo seletivo de espécies nativas, observados os limites e as condições estabelecidos no art. 2º.

§ 2º O enriquecimento ecológico realizado em unidades de conservação observará o disposto neste Decreto e no Plano de Manejo da Unidade.

Art. 5º Nos casos em que o enriquecimento ecológico exigir o corte ou a supressão de espécies nativas que gerem produtos ou subprodutos comercializáveis, o órgão ambiental competente poderá autorizar o corte ou supressão de espécies não arbóreas e o corte de espécies florestais pioneiras definidas de acordo com § 2º do art. 35.

§ 1º O corte ou a supressão de que trata o caput somente serão autorizados até o percentual máximo de quarenta por cento dos indivíduos de cada espécie pioneira existente na área sob enriquecimento.

§ 2º Nas práticas silviculturais necessárias à realização do enriquecimento ecológico, deverão ser adotadas medidas para a minimização dos impactos sobre os indivíduos jovens das espécies arbóreas secundárias e climácicas.

Art. 6º Para os efeitos deste Decreto, não constitui enriquecimento ecológico a atividade que importe a supressão ou corte de:

I - espécies nativas que integram a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constantes de listas dos Estados;

II - espécies heliófilas que, mesmo apresentando comportamento pioneiro, caracterizam formações climácicas;

III - vegetação primária; e

IV - espécies florestais arbóreas em vegetação secundária no estágio avançado de regeneração, ressalvado o disposto no § 2º do art. 2o.

Art. 7º Para requerer a autorização de que trata o art. 5o, o interessado deverá apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

I - dados do proprietário ou possuidor;

II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula ou certidão atualizada do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;

III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946;

IV - inventário fitossociológico da área a ser enriquecida ecologicamente, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4o, § 2o, da Lei nº 11.428, de 2006, e as definições constantes das resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA de que trata o caput do referido artigo;

V - nome científico e popular das espécies arbóreas pioneiras a serem cortadas e estimativa de volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos;

VI - comprovação da averbação da reserva legal ou comprovante de compensação nos termos da Lei nº 4.771, de 1965;

VII - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices do imóvel, das áreas de preservação permanente, da reserva legal e dos vértices da área sob enriquecimento;

VIII - nome científico e popular das espécies nativas a serem plantadas ou reintroduzidas;

IX - tamanho da área a ser enriquecida;

X - estimativa da quantidade de exemplares pré-existent das espécies a serem plantadas ou reintroduzidas na área enriquecida;

XI - quantidade a ser plantada ou reintroduzida de cada espécie;

XII - cronograma de execução previsto; e

XIII - laudo técnico com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, de profissional habilitado, atestando o estágio de regeneração da vegetação.

§ 1º O requerimento de que trata o caput poderá ser feito individualmente ou, no caso de programas de fomento, para grupos de propriedades.

§ 2º O órgão ambiental competente somente poderá emitir a autorização para corte ou supressão de espécies nativas após análise das informações prestadas na forma do caput e prévia vistoria de campo que ateste a veracidade das informações.

Art. 8º Os detentores de espécies nativas comprovadamente plantadas pelo sistema de enriquecimento ecológico após o início da vigência deste Decreto, em remanescentes de vegetação secundária nos estágios inicial, médio ou avançado de regeneração da Mata Atlântica, poderão cortar ou explorar e comercializar os produtos delas oriundos mediante autorização do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. O corte ou a exploração de que trata o caput somente serão autorizados se o plantio estiver previamente cadastrado junto ao órgão ambiental competente e até o limite máximo de cinquenta por cento dos exemplares plantados.

Art. 9º Para os fins do disposto no parágrafo único do art. 8º, será criado, no órgão ambiental competente, Cadastro de Espécies Nativas Plantadas pelo Sistema de Enriquecimento Ecológico.

Parágrafo único. O pedido de cadastramento deverá ser instruído pelo interessado com as informações previstas no art. 7º, além de outras estabelecidas pelo órgão ambiental competente.

Art. 10. Para requerer a autorização de corte ou exploração de que trata o art. 8º, o interessado deverá apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

- I - dados do proprietário ou possuidor;
- II - número do plantio no Cadastro de Espécies Nativas Plantadas pelo Sistema de Enriquecimento Ecológico junto ao órgão ambiental competente;
- III - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;
- IV - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;
- V - quantidade total de árvores plantadas de cada espécie no sistema de enriquecimento ecológico;
- VI - nome científico e popular das espécies;
- VII - data ou ano do plantio no sistema de enriquecimento ecológico;
- VIII - identificação e quantificação das espécies a serem cortadas e volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos;

IX - localização da área enriquecida a ser objeto de corte seletivo, com a indicação das coordenadas geográficas de seus vértices; e

X - laudo técnico com a respectiva ART, de profissional habilitado, atestando tratar-se de espécies florestais nativas plantadas no sistema de enriquecimento ecológico, bem como a data ou ano do seu plantio.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente somente poderá emitir a autorização para corte ou exploração após análise das informações prestadas na forma do caput e prévia vistoria de campo que ateste o efetivo plantio no sistema de enriquecimento ecológico.

Art. 11. O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes do corte ou exploração previsto nos arts. 5º e 8º deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

CAPÍTULO IV DO PLANTIO E REFLORESTAMENTO COM ESPÉCIES NATIVAS

Art. 12. O plantio ou o reflorestamento com espécies nativas independem de autorização do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. O plantio e o reflorestamento de que trata este artigo, para atividades de manejo agroflorestal sustentável, poderão ser efetivados de forma consorciada com espécies exóticas, florestais ou agrícolas, observada a legislação aplicável quando se tratar de área de preservação permanente e de reserva legal.

Art. 13. A partir da edição deste Decreto, o órgão ambiental competente poderá autorizar, mediante cadastramento prévio, o plantio de espécie nativa em meio à vegetação secundária arbórea nos estágios médio e avançado de regeneração, com a finalidade de produção e comercialização.

§ 1º Nos casos em que o plantio referido no caput exigir o corte ou a supressão de espécies nativas que gerem produtos ou subprodutos comercializáveis, o órgão ambiental competente poderá autorizar o corte ou supressão de espécies não arbóreas e o corte de espécies florestais pioneiras definidas de acordo com § 2º do art. 35, limitado, neste caso, ao percentual máximo de quarenta por cento dos indivíduos de cada espécie pioneira existente na área sob plantio.

§ 2º É vedado, para fins do plantio referido no caput, a supressão ou corte de:

I - espécies nativas que integram a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constantes de listas dos Estados;

II - vegetação primária; e

III - espécies florestais arbóreas em vegetação secundária no estágio avançado de regeneração, ressalvado o disposto no § 2º do art. 2o.

§ 3º Nas práticas silviculturais necessárias à realização do plantio, deverão ser adotadas medidas para a minimização dos impactos sobre os indivíduos jovens das espécies arbóreas secundárias e climáticas.

§ 4º Para requerer a autorização de que trata o § 1º, o interessado deverá apresentar as mesmas informações previstas no art. 7o.

§ 5º O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes do corte ou exploração previsto no § 1º deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

Art. 14. O corte ou a exploração de espécies nativas comprovadamente plantadas somente serão permitidos se o plantio ou o reflorestamento tiver sido previamente cadastrado junto ao órgão ambiental competente no prazo máximo de sessenta dias após a realização do plantio ou do reflorestamento.

§ 1º Para os fins do disposto no caput, será criado ou mantido, no órgão ambiental competente, Cadastro de Espécies Nativas Plantadas ou Reflorestadas.

§ 2º O interessado deverá instruir o pedido de cadastramento com, no mínimo, as seguintes informações:

I - dados do proprietário ou possuidor;

II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula ou certidão atualizada do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;

III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;

IV - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices do imóvel e dos vértices da área plantada ou reflorestada;

V - nome científico e popular das espécies plantadas e o sistema de plantio adotado;

VI - data ou período do plantio;

VII - número de espécimes de cada espécie plantada por intermédio de mudas; e

VIII - quantidade estimada de sementes de cada espécie, no caso da utilização de sistema de plantio por semeadura.

Art. 15. Os detentores de espécies florestais nativas plantadas, cadastradas junto ao órgão ambiental competente, quando da colheita, comercialização ou transporte dos produtos delas

oriundos, deverão, preliminarmente, notificar o órgão ambiental competente, prestando, no mínimo, as seguintes informações:

I - número do cadastro do respectivo plantio ou reflorestamento;

II - identificação e quantificação das espécies a serem cortadas e volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos; e

III - localização da área a ser objeto de corte ou supressão com a indicação das coordenadas geográficas de seus vértices.

Art. 16. Os detentores de espécies florestais nativas plantadas até a data da publicação deste Decreto, que não cadastrarem o plantio ou o reflorestamento junto ao órgão ambiental competente, quando da colheita, comercialização ou transporte dos produtos delas oriundos, deverão, preliminarmente, notificar o órgão ambiental competente, prestando, no mínimo, as seguintes informações:

I - dados do proprietário ou possuidor;

II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;

III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;

IV - quantidade total de árvores plantadas de cada espécie, bem como o nome científico e popular das espécies;

V - data ou ano do plantio;

VI - identificação e quantificação das espécies a serem cortadas e volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos;

VII - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices da área plantada a ser objeto de corte ou supressão; e

VIII - laudo técnico com a respectiva ART, de profissional habilitado, atestando tratar-se de espécies florestais nativas plantadas, bem como a data ou ano do seu plantio, quando se tratar de espécies constantes da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou de listas dos Estados.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica para o plantio de espécie nativa em meio a vegetação secundária arbórea nos estágios médio e avançado de regeneração previsto no art. 13.

Art. 17. A emissão da autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais oriundos de espécies nativas plantadas não constantes da Lista Oficial de Espécies da Flora

Brasileira Ameaçadas de Extinção ou de listas dos Estados fica condicionada à análise das informações prestadas na forma do art. 15, quando se tratar de plantio ou reflorestamento cadastrado, ou na forma do art. 16, quando se tratar de plantio ou reflorestamento não cadastrado.

Parágrafo único. No caso de espécies nativas plantadas constantes da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou de listas dos Estados, cadastradas ou não junto ao órgão ambiental competente, a autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais somente poderá ser emitida após análise das informações prestadas na forma do caput e prévia vistoria de campo que ateste o efetivo plantio.

Art. 18. Ficam isentos de prestar as informações previstas nos arts. 15 e 16 os detentores de espécies florestais nativas plantadas que realizarem a colheita ou o corte eventual até o máximo de vinte metros cúbicos, a cada três anos, para uso ou consumo na propriedade, sem propósito comercial direto ou indireto, e desde que os produtos florestais não necessitem de transporte e beneficiamento fora dos limites da propriedade.

CAPÍTULO V DA ANUÊNCIA DOS ÓRGÃOS FEDERAIS DE MEIO AMBIENTE

Art. 19. Além da autorização do órgão ambiental competente, prevista no art. 14 da Lei n° 11.428, de 2006, será necessária a anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, de que trata o § 1º do referido artigo o, somente quando a supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração ultrapassar os limites a seguir estabelecidos:

I - cinquenta hectares por empreendimento, isolada ou cumulativamente; ou

II - três hectares por empreendimento, isolada ou cumulativamente, quando localizada em área urbana ou região metropolitana.

§ 1º A anuência prévia de que trata o caput é de competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes quando se tratar de supressão, corte ou exploração de vegetação localizada nas unidades de conservação instituídas pela União onde tais atividades sejam admitidas.

§ 2º Para os fins do inciso II do caput, deverá ser observado o disposto nos arts. 30 e 31 da Lei n° 11.428, de 2006.

Art. 20. A solicitação de anuência prévia de que trata o art. 19 deve ser instruída, no mínimo, com as seguintes informações:

I - dados do proprietário ou possuidor da área a ser suprimida;

- II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula ou certidão atualizada do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;
- III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;
- IV - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices da área a ser objeto de corte ou supressão;
- V - inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4º, § 2º, da Lei nº 11.428, de 2006, e as definições constantes das resoluções do CONAMA de que trata o caput do referido artigo;
- VI - cronograma de execução previsto;
- VII - estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com a supressão; e
- VIII - descrição das atividades a serem desenvolvidas na área a ser suprimida.

Parágrafo único. As informações de que trata o caput poderão ser substituídas por cópia do estudo ambiental do empreendimento ou atividade, desde que as contemple.

Art. 21. A anuência prévia de que trata o art. 19 pode ser emitida com condicionantes para mitigar os impactos da atividade sobre o ecossistema remanescente.

Parágrafo único. As condicionantes de que trata este artigo devem ser estabelecidas durante o processo de licenciamento ambiental.

(...)

CAPÍTULO VII

DA DESTINAÇÃO DE ÁREA EQUIVALENTE À DESMATADA

Art. 26. Para fins de cumprimento do disposto nos arts. 17 e 32, inciso II, da Lei nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:

- I - destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana; ou
- II - destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma

bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a inexistência de área que atenda aos requisitos previstos nos incisos I e II, o empreendedor deverá efetuar a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 2º A execução da reposição florestal de que trata o § 1º deverá seguir as diretrizes definidas em projeto técnico, elaborado por profissional habilitado e previamente aprovado pelo órgão ambiental competente, contemplando metodologia que garanta o restabelecimento de índices de diversidade florística compatíveis com os estágios de regeneração da área desmatada.

Art. 27. A área destinada na forma de que tratam o inciso I e o § 1º do art. 26, poderá constituir Reserva Particular do Patrimônio Natural, nos termos do art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, ou servidão florestal em caráter permanente conforme previsto no art. 44-A da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente promoverá vistoria prévia na área destinada à compensação para avaliar e atestar que as características ecológicas e a extensão da área são equivalentes àquelas da área desmatada.

CAPÍTULO VIII DA COLETA DE SUBPRODUTOS FLORESTAIS E ATIVIDADES DE USO INDIRETO

Art. 28. Na coleta de subprodutos florestais, tais como frutos, folhas ou sementes, prevista no art. 18 da Lei nº 11.428, de 2006, deverão ser observados:

- I - os períodos de coleta e volumes fixados em regulamentos específicos, quando houver;
- II - a época de maturação dos frutos e sementes;
- III - técnicas que não coloquem em risco a sobrevivência de indivíduos e da espécie coletada no caso de coleta de flores, folhas, cascas, óleos, resinas e raízes;
- IV - técnicas que não coloquem em risco a sobrevivência da espécie na área sob coleta no caso de coleta de cipós, bulbos e bambus;
- V - as limitações legais específicas e, em particular, as relativas ao acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e de biossegurança, quando houver; e
- VI - a manutenção das funções relevantes na alimentação, reprodução e abrigo da flora e fauna silvestre.

§ 1º No caso de a coleta de subprodutos florestais de que trata o caput gerar produtos ou subprodutos destinados à comercialização direta ou indireta, será exigida autorização de transporte destes, conforme previsão normativa específica, quando houver.

§ 2º A coleta de sementes e frutos em unidades de conservação de proteção integral dependerá de autorização do gestor da unidade, observado o disposto no plano de manejo da unidade.

§ 3º A prática do extrativismo sustentável, por intermédio da condução de espécie nativa produtora de folhas, frutos ou sementes, visando a produção e comercialização, deverá observar o disposto no caput e, onde couber, as regras do Sistema Participativo de Garantia da Qualidade Orgânica nos termos do Decreto n 6.323, de 27 de dezembro de 2007, assegurando-se o direito de continuidade de exploração da espécie plantada ou conduzida no período subsequente.

§ 4º É livre a coleta de frutos e a condução do cacauieiro no sistema de cabruca, desde que não descaracterize a cobertura vegetal nativa e não prejudique a função ambiental da área.

Art. 29. Para os fins do disposto no art. 18 da Lei nº 11.428, de 2006, ressalvadas as áreas de preservação permanente, consideram-se de uso indireto, não necessitando de autorização dos órgãos ambientais competentes, as seguintes atividades:

- I - abertura de pequenas vias e corredores de acesso;
- II - implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo;
- III - implantação de aceiros para prevenção e combate a incêndios florestais;
- IV - construção e manutenção de cercas ou picadas de divisa de propriedades; e
- V - pastoreio extensivo tradicional em remanescentes de campos de altitude, nos estágios secundários de regeneração, desde que não promova a supressão da vegetação nativa ou a introdução de espécies vegetais exóticas.

Parágrafo único. As atividades de uso indireto de que trata o caput não poderão colocar em risco as espécies da fauna e flora ou provocar a supressão de espécies ameaçadas de extinção constantes da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constantes de listas dos Estados.

CAPÍTULO IX
DO CORTE E SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO
MÉDIO DE REGENERAÇÃO PARA ATIVIDADES IMPRESCINDÍVEIS À
PEQUENA PROPRIEDADE E POPULAÇÕES TRADICIONAIS

Art. 30. O corte e a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à subsistência de pequeno produtor rural e populações tradicionais e de suas famílias, previstos no art. 23, inciso III, da Lei n 11.428, de 2006, depende de autorização do órgão estadual competente, devendo o interessado apresentar requerimento contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- I - dados do proprietário ou possuidor;
- II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;
- III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;
- IV - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices da área a ser cortada ou suprimida;
- V - inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4o, § 2o, da Lei n 11.428, de 2006, e as definições constantes das resoluções do CONAMA de que trata o caput do referido artigo;
- VI - comprovação da averbação da reserva legal ou comprovante de compensação nos termos da Lei nº 4.771, de 1965;
- VII - cronograma de execução previsto;
- VIII - estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com a supressão e o seu destino;
- IX - descrição das atividades a serem desenvolvidas na área a ser suprimida; e
- X - justificativa demonstrando tratar-se de atividades imprescindíveis à subsistência de pequeno produtor rural ou de populações tradicionais.

§ 1º Consideram-se atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à subsistência do pequeno produtor rural e populações tradicionais e de suas famílias, de que

trata o caput, o corte e a supressão de vegetação em estágio médio de regeneração até o limite máximo de dois hectares da área coberta por vegetação em estágio médio de regeneração existente na propriedade ou posse.

§ 2º No caso de posse coletiva de população tradicional, o limite estabelecido no § 1º aplica-se à unidade familiar.

§ 3º A emissão de autorização de que trata o caput, nos termos do parágrafo único do art. 24 da Lei nº 11.428, de 2006, deve ser informada ao IBAMA, juntamente com os dados respectivos.

§ 4º A autorização de que trata o caput somente poderá ser concedida após análise das informações prestadas e prévia vistoria de campo que ateste a veracidade das informações e a inexistência de alternativa locacional na propriedade ou posse para a atividade pretendida.

Art. 31. O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes da exploração prevista no art. 30 deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

CAPÍTULO X DO CORTE E SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

Art. 32. O corte ou supressão da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica depende de autorização do órgão estadual competente, devendo o interessado apresentar requerimento contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- I - dados do proprietário ou possuidor;
- II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula ou certidão atualizada do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;
- III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;
- IV - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices do imóvel, das áreas de preservação permanente, da reserva legal e da área a ser cortada ou suprimida;
- V - inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4º, § 2º, da Lei nº 11.428, de 2006, e as definições constantes das resoluções do CONAMA de que trata o caput do referido artigo;

VI - comprovação da averbação da reserva legal ou comprovante de compensação nos termos da Lei n 4.771, de 1965;

VII - cronograma de execução previsto; e

VIII - estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com a supressão.

Parágrafo único. A autorização de que trata o caput somente poderá ser concedida após análise das informações prestadas e prévia vistoria de campo que ateste a veracidade das informações.

Art. 33. No caso de pequenos produtores rurais ou posses das populações tradicionais, o interessado em obter autorização para o corte ou supressão da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica deverá apresentar requerimento contendo, no mínimo, as seguintes informações:

I - dimensão da área pretendida;

II - idade da vegetação;

III - caracterização da vegetação indicando as espécies lenhosas predominantes;

IV - indicação da atividade a ser desenvolvida na área;

V - comprovação da averbação da reserva legal ou comprovante de compensação nos termos da Lei nº 4.771, de 1965; e

VI - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices da área a ser cortada ou suprimida.

Parágrafo único. A autorização de que trata o caput somente poderá ser concedida após análise das informações prestadas e prévia vistoria de campo que ateste a veracidade das informações, e até o limite de até dois hectares por ano.

Art. 34. O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes do corte ou supressão prevista nos arts. 32 e 33 deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

CAPÍTULO XI

DO CORTE, SUPRESSÃO E MANEJO DE ESPÉCIES ARBÓREAS

PIONEIRAS EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Art. 35. Nos fragmentos florestais da Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, o corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas pioneiras nativas, de que trata o art. 28 da Lei n 11.428, de 2006, com presença superior a sessenta por cento em relação às demais espécies do fragmento florestal, dependem de autorização do órgão estadual competente.

§ 1º O cálculo do percentual previsto no caput deverá levar em consideração somente os indivíduos com Diâmetro na Altura do Peito - DAP acima de cinco centímetros.

§ 2º O Ministério do Meio Ambiente definirá, mediante portaria, as espécies arbóreas pioneiras passíveis de corte, supressão e manejo em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração da Mata Atlântica.

Art. 36. O corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas pioneiras de que trata o art. 35 somente poderão ocorrer quando:

I - as espécies constarem da portaria referida no § 2º do art. 35;

II - o volume e intensidade do corte não descaracterizem o estágio médio de regeneração do fragmento;

III - forem adotadas medidas para a minimização dos impactos sobre espécies arbóreas secundárias e clímáticas existentes na área; e

IV - não se referirem a espécies que integram a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constantes de listas dos Estados.

Art. 37. O interessado em obter a autorização de que trata o art. 35 deverá apresentar requerimento contendo, no mínimo, as seguintes informações:

I - dados do proprietário ou possuidor;

II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;

III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;

IV - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices do imóvel, das áreas de preservação permanente, da reserva legal e da área a ser objeto de corte, supressão ou manejo de espécies pioneiras;

V - inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4o, § 2o, da Lei n 11.428, de 2006, e as definições constantes das resoluções do CONAMA de que trata o caput do referido artigo;

VI - comprovação da averbação da reserva legal ou comprovante de compensação nos termos da Lei n 4.771, de 1965;

VII - cronograma de execução previsto; e

VIII - estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com o corte, manejo ou supressão.

Parágrafo único. A autorização de que trata o art. 35 somente poderá ser concedida após análise das informações prestadas e prévia vistoria de campo que ateste a veracidade das informações.

Art. 38. O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes do corte, supressão ou manejo, previstos no art. 35 deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

CAPÍTULO XII DA SUPRESSÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Art. 39. A autorização para o corte ou a supressão, em remanescentes de vegetação nativa, de espécie ameaçada de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constantes de listas dos Estados, nos casos de que tratam os arts. 20, 21, 23, incisos I e IV, e 32 da Lei n 11.428, de 2006, deverá ser precedida de parecer técnico do órgão ambiental competente atestando a inexistência de alternativa técnica e locacional e que os impactos do corte ou supressão serão adequadamente mitigados e não agravarão o risco à sobrevivência in situ da espécie.

Parágrafo único. Nos termos do art. 11, inciso I, alínea “a”, da Lei n 11.428, de 2006, é vedada a autorização de que trata o caput nos casos em que a intervenção, parcelamento ou empreendimento puserem em risco a sobrevivência in situ de espécies da flora ou fauna ameaçadas de extinção, tais como:

I - corte ou supressão de espécie ameaçada de extinção de ocorrência restrita à área de abrangência direta da intervenção, parcelamento ou empreendimento; ou

II - corte ou supressão de população vegetal com variabilidade genética exclusiva na área de abrangência direta da intervenção, parcelamento ou empreendimento.

CAPÍTULO XIII DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PARA FINS DE LOTEAMENTO OU EDIFICAÇÃO

Art. 40. O corte ou supressão de vegetação para fins de loteamento ou edificação, de que tratam os arts. 30 e 31 da Lei n 11.428, de 2006, depende de autorização do órgão estadual competente, devendo o interessado apresentar requerimento contendo, no mínimo, as

seguintes informações, sem prejuízo da realização de licenciamento ambiental, quando couber:

I - dados do proprietário ou possuidor;

II - dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;

III - outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei no 9.760, de 1946;

IV - localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices do imóvel, das áreas de preservação permanente e da área a ser objeto de corte ou supressão;

V - inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos no art. 4o, § 2o, da Lei n 11.428, de 2006, e as definições constantes das resoluções do CONAMA de que trata o caput do referido artigo;

VI - cronograma de execução previsto; e

VII - estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com a supressão e o destino a ser dado a esses produtos.

§ 1º A autorização de que trata o caput somente poderá ser concedida após análise das informações prestadas e prévia vistoria de campo que ateste a veracidade das informações.

§ 2º O corte ou a supressão de que trata o caput ficarão condicionados à destinação de área equivalente de acordo com o disposto no art. 26.

Art. 41. O percentual de vegetação nativa secundária em estágio avançado e médio de regeneração a ser preservado, de que tratam os arts. 30, inciso I, e 31, §§ 1o e 2o, da Lei n° 11.428, de 2006, deverá ser calculado em relação à área total coberta por essa vegetação existente no imóvel do empreendimento.

Art. 42. O transporte de produtos e subprodutos florestais provenientes do corte ou supressão prevista no art. 40 deverá ser acompanhado da respectiva autorização para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa emitida pelo órgão ambiental competente.

CAPITULO XIV

DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

Art. 43. O plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, de que trata o art. 38 da Lei n 11.428, de 2006, deverá conter, no mínimo, os seguintes itens:

I - diagnóstico da vegetação nativa contendo mapeamento dos remanescentes em escala de 1:50.000 ou maior;

II - indicação dos principais vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa;

III - indicação de áreas prioritárias para conservação e recuperação da vegetação nativa; e

IV - indicações de ações preventivas aos desmatamentos ou destruição da vegetação nativa e de conservação e utilização sustentável da Mata Atlântica no Município.

Parágrafo único. O plano municipal de que trata o caput poderá ser elaborado em parceria com instituições de pesquisa ou organizações da sociedade civil, devendo ser aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

CAPÍTULO XV DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 44. Os órgãos competentes deverão assistir às populações tradicionais e aos pequenos produtores, nos termos do art. 13 da Lei n 11.428, de 2006.

Art. 45. Nos casos em que este Decreto exigir a indicação de coordenadas geográficas dos vértices de áreas, tais coordenadas poderão ser obtidas com a utilização de equipamentos portáteis de navegação do Sistema Global de Posicionamento - GPS.

Art. 46. Os projetos de recuperação de vegetação nativa da Mata Atlântica, inclusive em área de preservação permanente e reserva legal, são elegíveis para os fins de incentivos econômicos eventualmente previstos na legislação nacional e nos acordos internacionais relacionados à proteção, conservação e uso sustentável da biodiversidade e de florestas ou de mitigação de mudanças climáticas.

Art. 47. O extrativismo sustentável e a comercialização de produtos e subprodutos oriundos de remanescentes da Mata Atlântica, quando realizados por pequenos produtores rurais e populações tradicionais, poderão integrar Sistemas Participativos de Garantia da Qualidade Orgânica, desde que atendidos os requisitos estabelecidos no Decreto n° 6.323, de 2007.

Art. 48. A alternativa técnica e locacional prevista no art. 14 da Lei n. 11.428, de 2006, observados os inventários e planos previstos para os respectivos setores, deve ser aprovada no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Art. 49. Os empreendimentos ou atividades iniciados em desconformidade com o disposto neste Decreto deverão adaptar-se às suas disposições, no prazo determinado pela autoridade competente.

DECRETO Nº 6.848, DE 14 DE MAIO DE 2009	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental
--	--

Art. 1º Os arts. 31 e 32 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente.

§ 1º O impacto causado será levado em conta apenas uma vez no cálculo.

§ 2º O cálculo deverá conter os indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado.

§ 3º Não serão incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

§ 4º A compensação ambiental poderá incidir sobre cada trecho, naqueles empreendimentos em que for emitida a licença de instalação por trecho.” (NR)

“Art. 32. Será instituída câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de:

- I - estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental;
- II - avaliar e auditar, periodicamente, a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental, de acordo com estudos ambientais realizados e percentuais definidos;
- III - propor diretrizes necessárias para agilizar a regularização fundiária das unidades de conservação; e
- IV - estabelecer diretrizes para elaboração e implantação dos planos de manejo das unidades de conservação.” (NR)

Art. 2º O Decreto nº 4.340, de 2002, passa a vigorar acrescido dos seguintes artigos:

“Art. 31-A. O Valor da Compensação Ambiental - CA será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir:

CA = VR x GI, onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

§ 1º O GI referido neste artigo será obtido conforme o disposto no Anexo deste Decreto.

§ 2º O EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias ao cálculo do GI.

§ 3º As informações necessárias ao cálculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação.

§ 4º Nos casos em que a compensação ambiental incidir sobre cada trecho do empreendimento, o VR será calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais, relativos ao trecho.” (NR)

“Art. 31-B. Caberá ao IBAMA realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações a que se refere o art. 31-A.

§ 1º Da decisão do cálculo da compensação ambiental caberá recurso no prazo de dez dias, conforme regulamentação a ser definida pelo órgão licenciador.

§ 2º O recurso será dirigido à autoridade que proferiu a decisão, a qual, se não a reconsiderar no prazo de cinco dias, o encaminhará à autoridade superior.

§ 3º O órgão licenciador deverá julgar o recurso no prazo de até trinta dias, salvo prorrogação por igual período expressamente motivada.

§ 4º Fixado em caráter final o valor da compensação, o IBAMA definirá sua destinação, ouvido o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes e observado o § 2º do art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000.” (NR)

Art. 3º Nos processos de licenciamento ambiental já iniciados na data de publicação deste Decreto, em que haja necessidade de complementação de informações para fins de aplicação do disposto no Anexo do Decreto nº 4.340, de 2002, as providências para cálculo da compensação ambiental deverão ser adotadas sem prejuízo da emissão das licenças ambientais e suas eventuais renovações.

ANEXO

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Grau de Impacto (GI)

O Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

GI = ISB + CAP + IUC, onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

1.1. - ISB: Impacto sobre a Biodiversidade:

ISB = $\frac{IM \times IB}{IA+IT}$, onde:

140

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

1.2 - CAP: Comprometimento de Área Prioritária:

CAP = $IM \times ICAP \times IT$, onde:

70

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

1.3 - IUC: Influência em Unidade de Conservação:

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser

considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

- G1:** parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;
- G2:** florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;
- G3:** reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;
- G4:** área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e
- G5:** zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

2. Índices:

2.1 - Índice Magnitude (IM):

O IM varia de 0 a 3, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Valor	Atributo
0	ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	alta magnitude do impacto ambiental negativo

2.2 - Índice Biodiversidade (IB):

O IB varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

2.3 - Índice Abrangência (IA):

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Nota: para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final da abrangência será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	impactos limitados a um raio de 5km	profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	impactos limitados a um raio de 10km	profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	impactos limitados a um raio de 50km	profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	impactos que ultrapassem o raio de 50km	profundidade inferior ou igual a 50 metros

2.4 - Índice Temporalidade (IT):

O IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento;
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento;
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento;
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

2.5 - Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP):

O ICAP varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Nota: para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de comprometimento de área prioritária, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final do ICAP será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos. Impactos em Unidades de Conservação serão computados exclusivamente no IUC.

Valor	Atributo
0	inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

DECRETO Nº 4.340, de 22 de AGOSTO de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências
--	--

Revogado o Decreto nº 3.834, de 5 de junho de 2001.

Art. 1º Este Decreto regulamenta os arts. 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 41, 42, 47, 48 e 55 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como os arts. 15, 17, 18 e 20, no que concerne aos conselhos das unidades de conservação.

CAPÍTULO I DA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

(...)

Art. 3º A denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.

Art. 4º Compete ao órgão executor proponente de nova unidade de conservação elaborar os estudos técnicos preliminares e realizar, quando for o caso, a consulta pública e os demais procedimentos administrativos necessários à criação da unidade.

Art. 5º A consulta pública para a criação de unidade de conservação tem a finalidade de subsidiar a definição da localização, da dimensão e dos limites mais adequados para a unidade.

§ 1º A consulta consiste em reuniões públicas ou, a critério do órgão ambiental competente, outras formas de oitiva da população local e de outras partes interessadas.

§ 2º No processo de consulta pública, o órgão executor competente deve indicar, de modo claro e em linguagem acessível, as implicações para a população residente no interior e no entorno da unidade proposta.

CAPÍTULO II

DO SUBSOLO E DO ESPAÇO AÉREO

Art. 6º Os limites da unidade de conservação, em relação ao subsolo, são estabelecidos:

- I - no ato de sua criação, no caso de Unidade de Conservação de Proteção Integral; e
- II - no ato de sua criação ou no Plano de Manejo, no caso de Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

Art. 7º Os limites da unidade de conservação, em relação ao espaço aéreo, são estabelecidos no Plano de Manejo, embasados em estudos técnicos realizados pelo órgão gestor da unidade de conservação, consultada a autoridade aeronáutica competente e de acordo com a legislação vigente.

(...)

CAPÍTULO VIII

DA COMPENSAÇÃO POR SIGNIFICATIVO IMPACTO AMBIENTAL

Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente. (Redação dada pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 1º O impacto causado será levado em conta apenas uma vez no cálculo. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 2º O cálculo deverá conter os indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 3º Não serão incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 4º A compensação ambiental poderá incidir sobre cada trecho, naqueles empreendimentos em que for emitida a licença de instalação por trecho. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009).

Art. 31-A. O Valor da Compensação Ambiental - CA será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir: (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

CA = VR x GI, onde: (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

CA = Valor da Compensação Ambiental; (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 1º O GI referido neste artigo será obtido conforme o disposto no Anexo deste Decreto. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 2º O EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias ao cálculo do GI. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 3º As informações necessárias ao cálculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 4º Nos casos em que a compensação ambiental incidir sobre cada trecho do empreendimento, o VR será calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais, relativos ao trecho. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009).

Art. 31-B. Caberá ao IBAMA realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações a que se refere o art. 31-A. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 1º Da decisão do cálculo da compensação ambiental caberá recurso no prazo de dez dias, conforme regulamentação a ser definida pelo órgão licenciador. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 2º O recurso será dirigido à autoridade que proferiu a decisão, a qual, se não a reconsiderar no prazo de cinco dias, o encaminhará à autoridade superior. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 3º O órgão licenciador deverá julgar o recurso no prazo de até trinta dias, salvo prorrogação por igual período expressamente motivada. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 4º Fixado em caráter final o valor da compensação, o IBAMA definirá sua destinação, ouvido o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes e observado o § 2º do art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

Art. 32. Será instituída câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de: (Redação dada pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

I - estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental; (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

II - avaliar e auditar, periodicamente, a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental, de acordo com estudos ambientais realizados e percentuais definidos; (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

III - propor diretrizes necessárias para agilizar a regularização fundiária das unidades de conservação; e (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

IV - estabelecer diretrizes para elaboração e implantação dos planos de manejo das unidades de conservação. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

Art. 33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

- I - regularização fundiária e demarcação das terras;
- II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- I - elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- III - implantação de programas de educação ambiental; e
- IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Art. 34. Os empreendimentos implantados antes da edição deste Decreto e em operação sem as respectivas licenças ambientais deverão requerer, no prazo de doze meses a partir da publicação deste Decreto, a regularização junto ao órgão ambiental competente mediante licença de operação corretiva ou retificadora.

(...)

RESOLUÇÕES CONAMA

RESOLUÇÃO CONAMA 01 / 1986

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental

- *Alterada pela Resolução nº 11/86 (alterado o art. 2o)*
- *Alterada pela Resolução nº 5/87 (acrescentado o inciso XVIII)*
- *Alterada pela Resolução nº 237/97 (revogados os art. 3º e 7º)*

No Brasil, em nível federal, o primeiro dispositivo legal que explicitou o tema Avaliação de Impactos Ambientais foi a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e criou, para a sua execução, o SISNAMA - sistema Nacional do Meio Ambiente.

Foi somente com a edição da Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, e outras resoluções complementares, que ficaram estabelecidas as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impactos Ambientais como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Como pode ser observado, a necessidade da elaboração de estudos de impacto ambiental está atrelada a uma imposição legal, tendo em vista a promulgação da Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Vale esclarecer, todavia, que os Estados e Municípios podem traçar dispositivos legais complementando o que prescreve a legislação do plano federal.

Sobre o conteúdo da Resolução Conama Nº 01 de 1986, destacamos a manifestação do Doutor: **Lyssandro Norton Siqueira** (Mestre em Direito, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Direito Ambiental do Centro Universitário UNA e Coordenador, em Minas Gerais, da Associação dos Professores de Direito Ambiental do Brasil):

O Estudo de Impacto Ambiental, de acordo com o artigo 5º da Resolução CONAMA nº 01/86, deverá contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução; identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade; definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza; considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade. Tais diretrizes visam à prévia identificação de todos os possíveis impactos de empreendimentos ou atividades ao meio ambiente, verificando a sua tolerabilidade e já informando as medidas mitigatórias e compensatórias adequadas,

consagrando, assim, o princípio da prevenção. Não se obtendo segurança quanto aos efeitos do empreendimento a ser licenciado, o EIA autorizará a conclusão pela inviabilidade de seu licenciamento, o que implica na materialização do princípio da precaução.

Em razão da inquestionável relevância do Estudo de Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, verifica-se a imprescindibilidade da sua exigência pelos órgãos ambientais, sempre que houver a pretensão de licenciamento de empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Neste sentido, o exame das normas reguladoras do Estudo de Impacto Ambiental no Brasil, à luz da sua importância constitucionalmente reconhecida, permite concluir que:

- a) o Estudo de Impacto Ambiental consagra a materialização dos Princípios da Prevenção e da Precaução;
- b) os órgãos ambientais deverão exigir a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental para o licenciamento de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras;
- c) caso tais atividades estejam listadas na Resolução CONAMA nº 01/86, haverá sobre elas uma presunção absoluta acerca da obrigatoriedade de exigência do Estudo de Impacto Ambiental, o que implica no impedimento de que os órgãos públicos ambientais dispensem, nestes casos, tal exigência;
- d) a lista de empreendimentos e atividades prevista no art. 2º da Resolução CONAMA nº 001/86 é exemplificativa e não exaustiva;

Com destaque, os artigos 7º, 9º e 11º:

Artigo 7º - O estudo de impacto ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

Por equipe habilitada deve ser entendida aquela constituída por técnicos com registro profissional, em suas respectivas competências, caso de Engenheiros Florestais com CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

O aspecto multidisciplinar se faz necessário, tendo em vista que os estudos de impacto ambiental abrangem os mais variados temas dos meios físico, biótico e antrópico. O

número de temas e seu nível de detalhamento estão em função do tipo e porte do empreendimento proposto.

Artigo 9º - O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

Este artigo explicita que um estudo de impacto ambiental é composto de dois documentos básicos para o processo de licenciamento junto aos órgãos competentes. O que se convencionou, na prática, a se chamar de EIA - Estudo de Impacto Ambiental, é composto de diversos volumes referentes aos temas do meio físico, biótico e antrópico. É o documento analisado pelo técnicos do órgão licenciador, o que implica na utilização de farta terminologia técnica. O RIMA, por seu turno, deve tão somente refletir as conclusões do EIA, sendo apresentado para o público leigo, o que implica na utilização de termos populares, evitando-se, sempre que possível, o emprego de terminologia técnica.

Artigo 11º - Respeitando o sigilo industrial, assim solicitado e demonstrado pelo interessado, o RIMA será acessível ao público. Suas cópias permanecerão à disposição dos interessados, nos centro de documentação ou bibliotecas do SEMA e do órgão estadual de controle ambiental correspondente, inclusive no período de análise técnica.

A importância desse artigo reside em dois aspectos. O primeiro, na parte que trata da possibilidade do empreendedor alegar sigilo industrial, limitando, desse modo, o acesso do público a certas informações.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 09 de 1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.
---------------------------------------	--

Artigo 1º - A audiência Pública referida na Resolução CONAM nº 01/86, tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito.

Artigo 2º - Sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de audiência pública.

Parágrafo 1º - O Órgão de Meio Ambiente, a partir da data do recebimento do RIMA, fixará em edital e anunciará pela imprensa local a abertura do prazo que será no mínimo de 45 dias para a solicitação de audiência pública.

Parágrafo 2º - No caso de haver solicitação de audiência pública e na hipótese do Órgão Estadual não realizá-la, a licença concedida não terá validade.

Parágrafo 3º - Após este prazo, a convocação será feita pelo Órgão Licenciador, através de correspondência registrada aos solicitantes e da divulgação em órgãos da imprensa local.

Parágrafo 4º - A audiência pública deverá ocorrer em local acessível aos interessados.

Parágrafo 5º - Em função da localização geográfica dos solicitantes, e da complexidade do tema, poderá haver mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto de respectivo relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

Artigo 3º - A audiência pública será dirigida pelo representante do Órgão Licenciador que, após a exposição objetiva do projeto e de seu respectivo RIMA, abrirá as discussões com os interessados presentes.

Artigo 4º - Ao final de cada audiência pública será lavrada uma ata sucinta.

Parágrafo único - serão anexadas a ata, todos os documentos escritos e assinados que forem entregues ao Presidente dos trabalhos durante a seção.

Artigo 5º - A ata das audiências públicas e de seus anexos, servirão de base juntamente com o RIMA, para análise e parecer final do licenciador quanto à aprovação ou não do projeto.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 369, DE 28 DE MARÇO DE 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.
--	--

A paisagem na qual se desenvolvem as atividades humanas é composta por diferentes ambientes que se cruzam, sobrepõe e compartilham de um processo de contínua interação,

As APPs envolvem o entorno de cursos d'água. A valorização da água, é um componente fundamental da qualidade da paisagem humana e torna-se, nesse contexto, um elemento essencial tanto pelo seu potencial para o abastecimento humano, pelas suas funções ecológicas, bem como pelo seu potencial para atividades de lazer. Trata-se de um contexto de espaço e território, protegidos por legislação específica – o Código Florestal. Mas as necessidades do homem necessitam ser atendidas, notadamente aquelas que dizem respeito a sua sobrevivência. É nesse sentido que a Resolução CONAMA 369/2006, vem regulamentar a Lei Geral e definir as condições em que se pode solicitar a autorizar a supressão de vegetação em áreas de APPs.

Art. 1º Esta Resolução define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente APP para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental.

Art. 2º O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

(...)

b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;

(...)

f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e

g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 11, desta Resolução.

Art. 3º A intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, comprovar:

I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos;

A Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.
-------------------------------------	---

A resolução de nº 237 do dezembro de 1997, foi criada com o objetivo de revisar os procedimentos e regular os aspectos, de forma a propiciar uma efetiva utilização do instrumento do licenciamento ambiental como forma para uma gestão ambiental otimizada, buscando um desenvolvimento de forma sustentável e contínua, inclusive estabelecendo critérios para delimitação das competências, em todas as esferas da Federação.

Dessa forma, essa resolução se constitui em um instrumento normatizador dos mais importante, visto que traz novas definições e orientações nos procedimentos de licenciamento ambiental. Destacamos assim, em seu artigo 3º, estabelece que:

“Art. 3º - A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

§ único – O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento.”

Enfatizamos aqui comentários específicos realizados pelo Douto do Direito Fernando Mathias Baptista

O Estudo de Impacto Ambiental é instrumento de controle ambiental constitucionalmente garantido no caso de qualquer empreendimento ou atividade que cause significativa degradação ambiental (art. 225, § 1º, IV, CF), bem como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (art. 9º, III, LPNMA). O CONAMA é o órgão executivo responsável por definir os critérios do que representa um significativo impacto ambiental, e assim o fez mediante a edição da Resolução CONAMA 001/86, que estabelece as diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação de impacto ambiental. O artigo 2º da Resolução CONAMA enumera um rol não exaustivo de obras e atividades que obrigatoriamente necessitam submeter-se ao EIA/RIMA. Este rol, assim entendemos, representa o mínimo necessário, podendo o órgão ambiental, dentro de seus limites de discricionariedade, exigir de outros empreendimentos que, por suas peculiaridades, causem significativa degradação do meio.

Aparentemente, a intenção da Resolução nº 237/97, da forma como se apresenta, parece ser a de revogar o art. 2º da Resolução nº 001/86, para deixar que o órgão ambiental, a seu critério, defina sempre quais são os empreendimentos que necessitam do EIA/RIMA. Neste caso, a margem de discricionariedade do Poder Público seria muito grande, para não dizer total, de decidir se o empreendimento depende ou não da avaliação prévia de impacto.

Ressalte-se que o artigo 21 da Resolução nº 237/97 revoga todas as disposições em contrário, em especial os artigos 3º e 7º da Resolução 001/86. O art. 3º estabelece que o licenciamento de atividades que, por lei, seja de competência federal depende de estudo de impacto ambiental. A revogação deste dispositivo não atinge, a rigor, o art. 2º, embora a

intenção do legislador seja claramente transferir ao órgão ambiental o poder de decisão (discricionariedade) sobre a necessidade da avaliação de impacto ambiental.

Resta a possibilidade de o órgão ambiental licenciador exigir o EIA/RIMA de outros empreendimentos não elencados no rol do art. 2º da Resolução 001/86, em função de suas peculiaridades, desde que em decisão fundamentada.

De acordo com a Resolução 001/86 do CONAMA, o Estudo de Impacto Ambiental deveria ser realizado por uma equipe multidisciplinar e independente do proponente do projeto (art. 7º), para garantir-se a imparcialidade e autonomia dos resultados apresentados. No entanto, a nova Resolução 237/97 pôs fim a esta exigência, revogando expressamente o artigo 7º da Res. 001/86, e determinando que quaisquer estudos ambientais devam ser realizados por profissionais habilitados, às expensas do empreendedor, o qual fica, juntamente com esses técnicos, responsável civil, administrativa e penalmente pelas informações prestadas às autoridades ambientais.

Vale salientar também que a nova Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), publicada em 13 de fevereiro de 1998, prevê, no capítulo referente aos crimes contra a administração ambiental, o crime de sonegação/falsidade de informações (art. 66) em procedimentos administrativos de autorização e licenciamento ambiental, delito este apenas imputável a funcionários públicos, como disposto no caput. Tal circunstância exclui, portanto, a possibilidade de punição, por este crime, do empreendedor e do corpo técnico responsável pela avaliação ambiental.

Merecendo destaque, os artigos 5º e 6º, que, em seu inteiro teor, determinam:

Art. 5º - Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

- I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;
- II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;
- III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;
- IV - delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.

Parágrafo único. O órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame

técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, oparecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.

Art. 6º - Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Aqui, o CONAMA suprimiu grande parte da competência dos Estados para licenciamento, transferindo-a para os Municípios. Com efeito, qualquer atividade ou empreendimento de impacto ambiental local e cujos impactos ambientais diretos não ultrapassem os limites territoriais do Município devem ser licenciado pelo Poder Municipal. Nessa rota, essa resolução vem inovar, prevendo o licenciamento em um único nível de competência (Art. 7º). Porém, outras regras da própria resolução, por exemplo, a de que o licenciamento de atividades que possam impactar Área de Preservação Permanente (APP) deve ser realizado pelo órgão estadual, não compete ao órgão municipal (Art. 5º).

O Art. 10 dispõe sobre as etapas e serem seguidas no licenciamento ambiental, tais como a definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, assim como sobre as audiências públicas, e as demais etapas.

O órgão ambiental competente definirá se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação devendo os estudos solicitados pelo órgão serem realizados por profissionais legalmente habilitados.

Art. 11 – Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Todos os procedimentos acerca dos estudos, como informações técnicas, análises, pareceres, que irão nortear o processo de licenciamento, necessita e deve ser realizado por

um profissional habilitado, ou seja, por profissional da área em questão, devidamente habilitado, nos moldes legais. Os custos e as taxas ficam todas por conta do empreendedor.

Parágrafo único – O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.

Tudo o que for alegado e apresentado nos estudos que orientarão o processo de licenciamento, vincula tanto os profissionais que emitiram as informações como também o empreendedor frente ao exposto. Assim pode tanto o proprietário da atividade ou empreendimento como aqueles que forneceram informações errôneas ou equivocadas, serem responsabilizados e sujeitados a sanções administrativas, civis e penais decorrentes de tais inverdades afirmadas.

Art. 12 – O órgão ambiental competente definirá, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação.

O órgão competente poderá definir procedimentos que achar necessário, dependendo das características da atividade ou empreendimento, para a concessão da licença, como também poderá adequar o processo de licenciamento com a fase em que se encontrar o projeto: Se em planejamento, em implantação ou operação.

§ 1º – Poderão ser estabelecidos procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, que deverão ser aprovados pelos respectivos Conselhos de Meio Ambiente.

Evitando-se a burocracia e a demora na concessão do licenciamento, buscando-se também a eficiência, empreendimentos e atividades de pequeno potencial de impacto ambiental, ou seja, aqueles que causarão pequenos ou insignificativos impactos e alterações negativas no Meio Ambiente, poderão ser sujeitados a procedimentos mais simples para o seu licenciamento, visto que os procedimentos padrões poderiam acarretar demora e custos desnecessários. Todavia a determinação de meios simplificados para o licenciamento depende de aprovação dos Conselhos de Meio Ambiente.

§ 2º – Poderá ser admitido um único processo de licenciamento ambiental para pequenos empreendimentos e atividades similares e vizinhos ou para aqueles integrantes de planos de desenvolvimento aprovados, previamente, pelo órgão governamental competente, desde que definida a responsabilidade legal pelo conjunto de empreendimentos ou atividades.

Aqui é apresentada a possibilidade do licenciamento ambiental conjunto. Pequenos empreendimentos e atividades que tenham características parecidas e sejam vizinhos poderão fazer jus ao informado. Também poderão integrar pedido de licenciamento ambiental conjunto aqueles empreendimentos ou atividades integrantes de planos de desenvolvimento aprovados de antemão pelo Poder Público (órgão responsável), havendo a necessidade de se determinar um responsável perante à Lei pela totalidade de empreendimentos ou atividades.

§ 3º – Deverão ser estabelecidos critérios para agilizar e simplificar os procedimentos de licenciamento ambiental das atividades e empreendimentos que implementem planos e programas voluntários de gestão ambiental, visando a melhoria contínua e o aprimoramento do desempenho ambiental.

Atividades e empreendimentos que tenham voluntariamente programas com o intuito de desenvolver e melhorar o Meio Ambiente, serão beneficiadas com a agilização e simplificação dos procedimentos e processos de licenciamento ambiental. Trata-se de um estímulo e ao mesmo tempo uma recompensa pela atividade voluntária em prol do Meio Ambiente e conseqüentemente da sociedade.

Art. 13 – O custo de análise para a obtenção da licença ambiental deverá ser estabelecido por dispositivo legal, visando o ressarcimento, pelo empreendedor, das despesas realizadas pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo único. Facultar-se-á ao empreendedor acesso à planilha de custos realizados pelo órgão ambiental para a análise da licença.

Art. 14 – O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licença (LP, LI e LO), em função das peculiaridades da atividade ou empreendimento, bem como para a formulação de exigências complementares, desde que observado o prazo máximo de 6 (seis) meses a contar do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 (doze) meses.

Os prazos para a análise dos documentos e informações apresentadas em cada tipo de licença, poderão ser diferenciados entre si, não havendo a necessidade de serem iguais. Poderão ser requerida exigências complementares, todavia o prazo entre o requerimento da licença e a decisão sobre seu deferimento ou não, não deverá ser maior que seis meses. Apenas em casos onde haja certeza ou potencial certeza em se causar significativa degradação ambiental, onde serão exigidos o EIA/RIMA, que o prazo será majorado, não podendo exceder os doze meses.

§ 1º – A contagem do prazo previsto no caput deste artigo será suspensa durante a elaboração dos estudos ambientais complementares ou preparação de esclarecimentos pelo empreendedor.

Não contará o prazo previsto no caput deste artigo nos casos em que tenha havido a necessidade de produção de informações e estudos complementares, como também esclarecimentos. Durante a produção de tais, o prazo estará suspenso. Há uma diferença entre a suspensão do prazo e a interrupção. No caso em tela, o que ocorre é a suspensão, ou seja, a contagem do tempo paralisa-se, e quando finalizada a causa da suspensão, a contagem reinicia a partir de onde parou. Diferentemente da interrupção, não há o zeramento da contagem e o seu reinício.

§ 2º – Os prazos estipulados no caput poderão ser alterados, desde que justificados e com a concordância do empreendedor e do órgão ambiental competente.

Art. 15 – O empreendedor deverá atender à solicitação de esclarecimentos e complementações, formuladas pelo órgão ambiental competente, dentro do prazo máximo de 4 (quatro) meses, a contar do recebimento da respectiva notificação.

Parágrafo Único – O prazo estipulado no caput poderá ser prorrogado, desde que justificado e com a concordância do empreendedor e do órgão ambiental competente.

Art. 16 – O não cumprimento dos prazos estipulados nos artigos 14 e 15, respectivamente, sujeitará o licenciamento à ação do órgão que detenha competência para atuar supletivamente e o empreendedor ao arquivamento de seu pedido de licença.

Não cumprido o prazo para esclarecimentos e complementação do requerido pelo órgão competente ao licenciamento, além da sujeição do licenciamento ao órgão competente a atuar supletivamente, o pedido de licença ambiental realizado pelo empregador será efetivamente arquivado.

Art. 17 – O arquivamento do processo de licenciamento não impedirá a apresentação de novo requerimento de licença, que deverá obedecer aos procedimentos estabelecidos no artigo 10, mediante novo pagamento de custo de análise.

Uma vez arquivado um pedido de licença, em nada estará impedido o proprietário da atividade ou empreendimento para a proposição de novo pedido de concessão de licença ambiental, todavia não haverá proveito do pedido anterior. Deverá iniciar-se novamente todas as fases previstas no Art. 10 da Resolução. Também não será aproveitado o pagamento do custo de análise realizado no pedido arquivado, em proveito do atual.

Art. 18 – O órgão ambiental competente estabelecerá os prazos de validade de cada tipo de licença, especificando-os no respectivo documento, levando em consideração os seguintes aspectos:

As licenças terão uma validade. Assim, incumbe o órgão competente ao licenciamento, nos termos da lei e desta resolução, a aplicação e determinação dos prazos de cada tipo de licença.

I – O prazo de validade da Licença Prévia (LP) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.

II – O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos.

III – O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.

§ 1º – A Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI) poderão ter os prazos de validade prorrogados, desde que não ultrapassem os prazos máximos estabelecidos nos incisos I e II

Possibilidade de prorrogação da LP e LI.

§ 2º – O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de validade específicos para a Licença de Operação (LO) de empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores.

Os prazos de validade poderão ser especificados exclusivamente para determinadas atividades ou empreendimentos que, de acordo com sua natureza de ser e suas características de funcionamento, puderem encerrar suas atividades ou modificar suas

características em prazos menores que aqueles previstos originariamente para a validade da LO.

§ 3º – Na renovação da Licença de Operação (LO) de uma atividade ou empreendimento, o órgão ambiental competente poderá, mediante decisão motivada, aumentar ou diminuir o seu prazo de validade, após avaliação do desempenho ambiental da atividade ou empreendimento no período de vigência anterior, respeitados os limites estabelecidos no inciso III.

Ao se renovar a LO, poderá ser, mediante análise do desempenho anterior da atividade ou empreendimento enquanto portador de licença, o órgão competente à renovação, mediante decisão fundamentada, poderá aumentar o prazo da licença ou diminuí-lo.

§ 4º – A renovação da Licença de Operação(LO) de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente.

Art. 19 – O órgão ambiental competente, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar uma licença expedida, quando ocorrer:

I – Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.

II – Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença.

Os responsáveis pelo fornecimento das informações falsas e também o proprietário da atividade ou empreendimento poderão sofrer sanções tanto administrativas como penais e cíveis.

III – superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

Art. 20 – Os entes federados, para exercerem suas competências licenciatórias, deverão ter implementados os Conselhos de Meio Ambiente, com caráter deliberativo e participação social e, ainda, possuir em seus quadros ou a sua disposição profissionais legalmente habilitados.

RESOLUÇÃO CONAMA 302 de 2002

Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

O Código Florestal brasileiro, instituído pela lei n.º 4771, de 15 de setembro de 1965, embora anterior à Carta Política de 1988 deve ser considerado como uma das normas gerais mencionadas no artigo 24 da nossa Lei Fundamental, pois foi recepcionado pela Constituição Federal de 1988. Em tal condição, a mencionada lei estabeleceu a chamada área

de preservação permanente que, conforme disposto em seu artigo 2º, pode ter diferentes formas.

O Código Florestal limitou-se a considerar como área de preservação aquela situada “ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água, naturais ou artificiais” (art. 2º, alínea b). Não estabeleceu nenhuma quantificação, ao contrário do que ocorreu em todos os subitens da alínea “a” do mesmo artigo, que fala sobre os cursos com água corrente. Por sua vez, o CONAMA – órgão consultivo, criado pela Lei Federal 6.938/81 (art. 6º, inciso II) editou a Resolução nº 302, de 20 de Março de 2002 para definir e regulamentar as áreas de preservação permanente ao redor de reservatórios artificiais, estabelecendo, no artigo 3º, os seguintes limites não previstos em lei, verbis:

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente de reservatório artificial e a instituição da elaboração obrigatória de plano ambiental de conservação e uso do seu entorno.

(...)

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais situados, medida a partir do nível máximo normal de:

I – trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;”

(...)

Art. 4º O empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental, deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia e abastecimento público.

§ 1º Cabe ao órgão ambiental competente aprovar o plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais, considerando o plano de recursos hídricos, quando houver, sem prejuízo do procedimento de licenciamento ambiental.

Um dos temas que têm suscitado mais dúvidas é o da extensão das Áreas de Preservação Permanente em reservatórios artificiais. Como se sabe, tal matéria é de extrema relevância para toda a população que habita ao redor dos referidos reservatórios.

O Código Florestal brasileiro, instituído pela lei n.º 4771, de 15 de setembro de 1965, embora anterior à Carta Política de 1988 deve ser considerado como uma das normas gerais mencionadas no artigo 24 da nossa Lei Fundamental, pois foi recepcionado pela Constituição Federal de 1988. Em tal condição, a mencionada lei estabeleceu a chamada área de preservação permanente que, conforme disposto em seu artigo 2º, pode ter diferentes

formas. No caso presente, o interesse é investigar o regime legal das áreas de preservação permanente situadas ao redor de reservatórios artificiais.

É crucial que se observe que o artigo 2º do Código Florestal, ao definir diferentes possibilidades de áreas de preservação permanente, evidentemente, buscou adaptar-se às diversas realidades locais. É fácil se observar que, diferentemente do que foi feito com praticamente todas as áreas declaradas de preservação permanente, a alínea b do artigo 2º não delimitou uma faixa a ser considerada como área de preservação permanente ao redor dos reservatórios artificiais.

Aplica-se aqui o teor da Resolução CONAMA 302/2002.

No entanto, são muitos os operadores do Direito Ambiental em afirmar que o CONAMA não poderia ir além de suas competências e, a pretexto de regulamentar áreas de preservação permanente, legislar, redefinir ordenamentos territoriais, criar limites de propriedade, sob pena de desvirtuar a lei que pretendia regular além de desrespeitar o Estado de Direito, finalidade essencial da Constituição Pátria.

Noutras palavras, a norma infralegal com finalidade regulamentar presta-se somente à fiel execução da lei, ex vi art. 84, IV, da Constituição Federal, não lhe cabendo inovar ou criar obrigações e direitos. Se isto ocorre, nenhum efeito pode legitimamente produzir em relação aos administrados. Daí a flagrante ilegalidade da Resolução Conama 302/02, que alterou pura e simplesmente o Código Florestal, estabelecendo metragem não prevista no texto da lei.

Atualmente, a questão se encontra pacificada pelos termos preconizados no novo Código Florestal criado pela Lei nº 12.651/2012.

RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
--	---

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e

II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área

urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

RESOLUÇÃO 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.
--	--

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

CAPÍTULO I

DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

- I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰;
- II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰;
- III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰;
- IV - ambiente lântico: ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado;
- V - ambiente lótico: ambiente relativo a águas continentais moventes;
- VI - aquíicultura: o cultivo ou a criação de organismos cujo ciclo de vida, em condições naturais, ocorre total ou parcialmente em meio aquático;
- VII - carga poluidora: quantidade de determinado poluente transportado ou lançado em um corpo de água receptor, expressa em unidade de massa por tempo;
- VIII - cianobactérias: microorganismos procarióticos autotróficos, também denominados como cianofíceas (algas azuis) capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo), podendo produzir toxinas com efeitos adversos a saúde;
- IX - classe de qualidade: conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais ou futuros;
- X - classificação: qualificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade) atuais e futuros;
- XI - coliformes termotolerantes: bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxidase-negativas, caracterizadas pela atividade da enzima β -galactosidase. Podem crescer em meios contendo agentes tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44º - 45ºC, com produção de ácido, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal;
- XII - condição de qualidade: qualidade apresentada por um segmento de corpo d'água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada, frente às Classes de Qualidade;

- XIII - condições de lançamento: condições e padrões de emissão adotados para o controle de lançamentos de efluentes no corpo receptor;
- XIV - controle de qualidade da água: conjunto de medidas operacionais que visa avaliar a melhoria e a conservação da qualidade da água estabelecida para o corpo de água;
- XV - corpo receptor: corpo hídrico superficial que recebe o lançamento de um efluente;
- XVI - desinfecção: remoção ou inativação de organismos potencialmente patogênicos;
- XVII - efeito tóxico agudo: efeito deletério aos organismos vivos causado por agentes físicos ou químicos, usualmente letalidade ou alguma outra manifestação que a antecede, em um curto período de exposição;
- XVIII - efeito tóxico crônico: efeito deletério aos organismos vivos causado por agentes físicos ou químicos que afetam uma ou várias funções biológicas dos organismos, tais como a reprodução, o crescimento e o comportamento, em um período de exposição que pode abranger a totalidade de seu ciclo de vida ou parte dele;
- XIX - efetivação do enquadramento: alcance da meta final do enquadramento;
- XX - enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo;
- XXI - ensaios ecotoxicológicos: ensaios realizados para determinar o efeito deletério de agentes físicos ou químicos a diversos organismos aquáticos;
- XXII - ensaios toxicológicos: ensaios realizados para determinar o efeito deletério de agentes físicos ou químicos a diversos organismos visando avaliar o potencial de risco à saúde humana;
- XXIII - escherichia coli (E.Coli): bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae caracterizada pela atividade da enzima β -glicuronidase. Produz indol a partir do aminoácido triptofano. É a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas;
- XXIV - metas: é o desdobramento do objeto em realizações físicas e atividades de gestão, de acordo com unidades de medida e cronograma preestabelecidos, de caráter obrigatório;
- XXV - monitoramento: medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle da qualidade do corpo de água;
- XXVI - padrão: valor limite adotado como requisito normativo de um parâmetro de qualidade de água ou efluente;
- XXVII - parâmetro de qualidade da água: substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água;

- XXVIII - pesca amadora: exploração de recursos pesqueiros com fins de lazer ou desporto;
- XXIX - programa para efetivação do enquadramento: conjunto de medidas ou ações progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e final de qualidade de água estabelecidas para o enquadramento do corpo hídrico;
- XXX - recreação de contato primário: contato direto e prolongado com a água (tais como natação, mergulho, esqui-aquático) na qual a possibilidade do banhista ingerir água é elevada;
- XXXI - recreação de contato secundário: refere-se àquela associada a atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingerir água é pequena, como na pesca e na navegação (tais como iatismo);
- XXXII - tratamento avançado: técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: cor, odor, sabor, atividade tóxica ou patogênica;
- XXXIII - tratamento convencional: clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH;
- XXXIV - tratamento simplificado: clarificação por meio de filtração e desinfecção e correção de pH quando necessário;
- XXXV - tributário (ou curso de água afluente): corpo de água que flui para um rio maior ou para um lago ou reservatório;
- XXXVI - vazão de referência: vazão do corpo hídrico utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas e a necessária articulação das instâncias do Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGRH;
- XXXVII - virtualmente ausentes: que não é perceptível pela visão, olfato ou paladar; e
- XXXVIII - zona de mistura: região do corpo receptor onde ocorre a diluição inicial de um efluente. (Revogado pela Resolução 430/2011)

CAPÍTULO II

DA CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA

Art.3º As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

Parágrafo único. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes.

Seção I

Das Águas Doces

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Seção II

Das Águas Salinas

Art. 5º As águas salinas são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas; e
- c) à aqüicultura e à atividade de pesca.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Seção II

Das Águas Salobras

Art. 6º As águas salobras são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
- e,
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à aquicultura e à atividade de pesca;
- d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e
- e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

CAPÍTULO III

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

Seção I

Das Disposições Gerais

Art. 7º Os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe.

Parágrafo único. Eventuais interações entre substâncias, especificadas ou não nesta Resolução, não poderão conferir às águas características capazes de causar efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida, bem como de restringir os usos preponderantes previstos, ressalvado o disposto no § 3º do art. 34, desta Resolução.

Art. 8º O conjunto de parâmetros de qualidade de água selecionado para subsidiar a proposta de enquadramento deverá ser monitorado periodicamente pelo Poder Público.

§ 1º Também deverão ser monitorados os parâmetros para os quais haja suspeita da sua presença ou não conformidade.

§ 2º Os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de medição consideradas.

§ 3º A qualidade dos ambientes aquáticos poderá ser avaliada por indicadores biológicos, quando apropriado, utilizando-se organismos e/ou comunidades aquáticas.

§ 4º As possíveis interações entre as substâncias e a presença de contaminantes não listados nesta Resolução, passíveis de causar danos aos seres vivos, deverão ser investigadas utilizando-se ensaios ecotoxicológicos, toxicológicos, ou outros métodos cientificamente reconhecidos.

§ 5º Na hipótese dos estudos referidos no parágrafo anterior tornarem-se necessários em decorrência da atuação de empreendedores identificados, as despesas da investigação correrão as suas expensas.

§ 6º Para corpos de água salobras continentais, onde a salinidade não se dê por influência direta marinha, os valores dos grupos químicos de nitrogênio e fósforo serão os estabelecidos nas classes correspondentes de água doce.

Art. 9º A análise e avaliação dos valores dos parâmetros de qualidade de água de que trata esta Resolução serão realizadas pelo Poder Público, podendo ser utilizado laboratório próprio, conveniado ou contratado, que deverá adotar os procedimentos de controle de qualidade analítica necessários ao atendimento das condições exigíveis.

§ 1º Os laboratórios dos órgãos competentes deverão estruturar-se para atenderem ao disposto nesta Resolução.

§ 2º Nos casos onde a metodologia analítica disponível for insuficiente para quantificar as concentrações dessas substâncias nas águas, os sedimentos e/ou biota aquática poderão ser investigados quanto à presença eventual dessas substâncias.

Art. 10. Os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência.

§ 1º Os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), estabelecidos para as águas doces de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as concentrações mínimas de oxigênio dissolvido (OD) previstas não serão desobedecidas, nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura.

§ 2º Os valores máximos admissíveis dos parâmetros relativos às formas químicas de nitrogênio e fósforo, nas condições de vazão de referência, poderão ser alterados em decorrência de condições naturais, ou quando estudos ambientais específicos, que considerem também a poluição difusa, comprovem que esses novos limites não acarretarão prejuízos para os usos previstos no enquadramento do corpo de água.

§ 3º Para águas doces de classes 1 e 2, quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor de nitrogênio total (após oxidação) não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos, na vazão de referência.

§ 4º O disposto nos §§ 2º e 3º não se aplica às baías de águas salinas ou salobras, ou outros corpos de água em que não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

Art. 11. O Poder Público poderá, a qualquer momento, acrescentar outras condições e padrões de qualidade, para um determinado corpo de água, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica.

Art. 12. O Poder Público poderá estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário, quando a vazão do corpo de água estiver abaixo da vazão de referência.

Art. 13. Nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água.

Seção II

Das Águas Doces

Art. 14. As águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões

:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.
- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas

durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) DBO 5 dias a 20°C até 3 mg/L O₂;

i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂;

j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);

l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e

m) pH: 6,0 a 9,0.

(...)

Art 15. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O₂;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm 3/L;

(...)

Seção III

Das Águas Salinas

Art. 18. As águas salinas de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

- b) materiais flutuantes virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que produzem odor e turbidez: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;
- h) carbono orgânico total até 3 mg/L, como C;
- i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂; e
- j) pH: 6,5 a 8,5, não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidade (...)

Art 19. Aplicam-se às águas salinas de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;
- b) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2500 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;
- c) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C; e
- d) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5,0 mg/L O₂.

Art. 20. As águas salinas de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

- I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- II - óleos e graxas: toleram-se iridescências;
- III - substâncias que produzem odor e turbidez: virtualmente ausentes;
- IV - corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- V - resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- VI - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;
- VII - carbono orgânico total: até 10 mg/L, como C;
- VIII - OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/ L O₂; e
- IX - pH: 6,5 a 8,5 não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidades.

Seção IV

Das Águas Salobras

Art. 21. As águas salobras de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

- I - condições de qualidade de água:
 - a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;
 - b) carbono orgânico total: até 3 mg/L, como C;
 - c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/ L O₂;
 - d) pH: 6,5 a 8,5;
 - e) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
 - f) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;
 - g) substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;
 - h) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes; e
 - i) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá

exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, bem como para a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, não deverá ser excedido o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100mL. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

(...)

Art. 22. Aplicam-se às águas salobras de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;
- b) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C;
- c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂; e
- d) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2500 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

(...)

Art. 23. As águas salobras de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

- I - pH: 5 a 9;
- II - OD, em qualquer amostra, não inferior a 3 mg/L O₂;
- III - óleos e graxas: toleram-se iridescências;
- IV - materiais flutuantes: virtualmente ausentes;
- V - substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;

VI - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;

VII - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e

VIII - carbono orgânico total até 10,0 mg/L, como C.

(...)

Art. 38. O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

§ 1º O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos.

§ 2º Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais.

§ 3º As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

§ 4º As metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, deverão ser atingidas em regime de vazão de referência, excetuados os casos de baías de águas salinas ou salobras, ou outros corpos hídricos onde não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

§ 5º Em corpos de água intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.

§ 6º Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo.

(...)

Art. 40. No caso de abastecimento para consumo humano, sem prejuízo do disposto nesta Resolução, deverão ser observadas, as normas específicas sobre qualidade da água e padrões de potabilidade.

Art. 41. Os métodos de coleta e de análises de águas são os especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas.

Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

(...)

Art. 47. Equiparam-se a perito, os responsáveis técnicos que elaborem estudos e pareceres apresentados aos órgãos ambientais.

Art. 48. O não cumprimento ao disposto nesta Resolução sujeitará os infratores, entre outras, às sanções previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e respectiva regulamentação.

RESOLUÇÃO 381/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002, e o Anexo II, que dispõe sobre os requisitos mínimos para a realização de auditoria ambiental.
---------------------------	--

Em sua íntegra:

Art. 1º O art. 4º e o Anexo II da Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 4º As auditorias ambientais devem envolver análise das evidências objetivas que permitam determinar se a instalação do empreendedor auditado atende aos critérios estabelecidos nesta Resolução, na legislação ambiental vigente e no licenciamento ambiental.”
(NR).

.....

“ANEXO II

CONTEÚDO MÍNIMO DAS AUDITORIAS AMBIENTAIS

1 - Critérios e Abrangência de Auditoria

As auditorias ambientais têm o objetivo de verificar o cumprimento da legislação ambiental aplicável e avaliar o desempenho da gestão ambiental das atividades definidas no artigo 1º desta Resolução.

1.1- Quanto ao cumprimento da legislação ambiental aplicável, a auditoria envolverá, entre outros:

I - a identificação da legislação ambiental federal, estadual e municipal, bem como das normas ambientais vigentes aplicáveis à instalação da organização auditada;

II - a verificação da conformidade da instalação da organização auditada com as leis e normas ambientais vigentes;

III - a identificação da existência e validade das licenças ambientais;

IV - a verificação do cumprimento das condições estabelecidas nas licenças ambientais;

V - a identificação da existência dos acordos e compromissos, tais como termos de compromisso ambiental e/ou termos de ajustamento de conduta ambiental e eventuais planos de ação definidos nesta Resolução; e

VI - a verificação do cumprimento das obrigações assumidas no que se refere ao inciso V.

1.2 - Quanto à avaliação do desempenho da gestão ambiental, a auditoria envolverá, entre outros:

I - a verificação da existência de uma política ambiental documentada, implementada, mantida e difundida a todas as pessoas que estejam trabalhando na instalação auditada, incluindo funcionários de empresas terceirizadas;

II - a verificação da adequabilidade da política ambiental com relação à natureza, escala e impactos ambientais da instalação auditada, e quanto ao comprometimento da mesma com a prevenção da poluição, com a melhoria contínua e com o atendimento da legislação ambiental aplicável;

III - a verificação da existência e implementação de procedimentos que propiciem a identificação e o acesso à legislação ambiental e outros requisitos aplicáveis;

IV - a identificação e atendimento dos objetivos e metas ambientais das instalações e a verificação se os mesmos levam em conta a legislação ambiental e o princípio da prevenção da poluição, quando aplicável;

V - a verificação da existência e implementação de procedimentos para identificar os aspectos ambientais significativos das atividades, produtos e serviços, bem como a adequação dos mesmos;

VI - a verificação da existência e implementação de procedimentos e registros da operação e manutenção das atividades/equipamentos relacionados com os aspectos ambientais significativos;

- VII - a identificação e implementação de planos de inspeções técnicas para avaliação das condições de operação e manutenção das instalações e equipamentos relacionados com os aspectos ambientais significativos;
- VIII - a identificação e implementação dos procedimentos para comunicação interna e externa com as partes interessadas;
- IX - a verificação dos registros de monitoramento e medições das fontes de emissões para o meio ambiente ou para os sistemas de coleta e tratamento de efluentes sólidos, líquidos e gasosos;
- X - a existência de análises de risco atualizadas da instalação;
- XI - a existência de planos de gerenciamento de riscos;
- XII - a existência de plano de emergência individual e registro dos treinamentos e simulações por ele previstos;
- XIII - a verificação dos registros de ocorrência de acidentes;
- XIV - a verificação da existência e implementação de mecanismos e registros para a análise crítica periódica do desempenho ambiental e sistema de auditorias internas;
- XV - a verificação da existência de definição de responsabilidades relativas aos aspectos ambientais significativos;
- XVI - a existência de registros da capacitação do pessoal, cujas tarefas possam resultar em impacto significativo sobre o meio ambiente;
- XVII - a existência de mecanismos de controle de documentos;
- XVIII - a existência de procedimentos e registros na ocorrência de não-conformidades ambientais; e
- XIX - a verificação das condições de manipulação, estocagem e transporte de produtos que possam causar danos ao meio ambiente.

2 - O Plano de Auditoria deve conter, no mínimo:

2.1 - Escopo: para descrever a extensão e os limites de localização física e de atividades da empresa.

2.2 - Preparação da auditoria:

- I - definição e análise da documentação;
- II - visita prévia à instalação auditada;
- III - formação da equipe de auditores;
- IV - definição das atribuições dos auditores;

- V - definição da programação e planos de trabalho para a execução da auditoria; e
- VI - consulta prévia aos órgãos ambientais competentes a fim de verificar o histórico de incidentes ambientais, inclusive de seus desdobramentos jurídico-administrativos e dos cadastros ambientais.

2.3 - Execução da auditoria:

- I - entrevistas com os gerentes e os responsáveis pelas atividades e funções da instalação;
 - II - inspeções e vistorias nas instalações;
 - III - análise de informações e documentos;
 - IV - análise das observações e constatações;
 - V - definição das conclusões da auditoria; e
 - VI - elaboração de relatório final.
- 3 - O Relatório de Auditoria deve conter, no mínimo:
- I - composição da equipe auditora e respectivas atribuições;
 - II - identificação da organização e da instalação auditada;
 - III - descrição das atividades da instalação;
 - IV - objetivos, escopo e plano de auditoria estabelecidos;
 - V - período coberto pela auditoria;
 - VI - sumário e metodologia do processo de auditoria;
 - VII - lista de documentos legais, normas e regulamentos de referência;
 - VIII - lista de documentos analisados e unidades auditadas;
 - IX - lista das pessoas contactadas durante a auditoria e respectivas atribuições;
 - X - constatações da auditoria; e
 - XI - conclusões da auditoria, incluindo as constatações de conformidades e não conformidades em relação aos critérios estabelecidos e avaliação da capacidade da organização em assegurar a contínua adequação aos critérios estabelecidos.

4. O Plano de Ação deverá conter, no mínimo:

- I - ações corretivas e preventivas associadas às não-conformidades e deficiências identificadas na auditoria ambiental;
- II - cronograma físico para implementação das ações previstas;
- III - indicação da área da organização responsável pelo cumprimento do cronograma estabelecido; e
- IV - cronograma físico das avaliações do cumprimento das ações do plano e seus respectivos relatórios.”(NR)

RESOLUÇÃO CONAMA 391/2007	Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no Estado da Paraíba.
----------------------------------	--

Em sua íntegra:

Art. 1º Para fins do disposto nesta Resolução, entende-se por:

I - Vegetação primária: aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos ou ausentes, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies botânicas ocorrentes;

II - Vegetação secundária ou em regeneração: aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Art. 2º Os estágios de regeneração da vegetação secundária das formações florestais a que se referem os arts. 2º e 4º da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, passam a ser assim definidos:

I - Estágio inicial de regeneração:

- a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, altura máxima de 5 (cinco) metros, podendo ocorrer árvores adultas remanescentes;
- b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude; com Diâmetro à Altura do Peito - DAP médio inferior a 8 (oito) centímetros, podendo ocorrer árvores isoladas remanescentes, com DAP médio superior ao citado;
- c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas, pteridófitas e bromeliáceas, com baixa diversidade;
- d) trepadeiras, se presentes, sendo geralmente herbáceas;
- e) serapilheira, quando existente, formando camada fina pouco decomposta, contínua ou não;
- f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;
- g) espécies pioneiras abundantes;
- h) ausência de sub-bosque;

- i) área basal de até 4 (quatro) metros quadrados por hectare; e
- j) composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Cecropia* spp. (embaúba); *Stryphnodendron pulcherrimum* (favinha, caubi); *Byrsonima sericea* (murici); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *Cupania revoluta* (cabatã-de-rego); *Xylopia frutescens* (imbira-vermelha); *Guazuma ulmifolia* (mutamba); *Trema micrantha* (periquiteira); *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Mimosa bimucronata* (espinheiro); *Scleria bracteata* (tiririca); *Heliconia angusta* (paquevira); *Cnidocolus urens* (urtiga-branca).

II - Estágio médio de regeneração:

- a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados com altura de 5 (cinco) a 15 (quinze) metros;
- b) cobertura arbórea fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes;
- c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada com DAP médio de 8 (oito) a 15 (quinze) centímetros;
- d) tendência de aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
- e) trepadeiras, quando presentes, são predominantemente lenhosas;
- f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;
- g) maior diversidade de espécies lenhosas em relação ao estágio inicial;
- h) sub-bosque presente;
- i) área basal de 4 (quatro) a 14 (quatorze) metros quadrados por hectare; e
- j) composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Sclerolobium densiflorum* (ingá-porco); *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Sloanea obtusifolia* (mamajuda); *Caraipa densifolia* (camaçari); *Eschweilera luschnathii* (embiriba); *Inga* spp. (ingá); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Heliconia angusta* (paquevira); *Lasiacis divaricata* (taquari); *Costus arabicus* (banana-de-macaco); *Guapira* spp. (joão-mole); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *Byrsonima sericea* (murici); *Pera glabrata* (louro-canela); *Manilkara salzmannii* (maçaranduba); *Pogonophora schomburkiana* (cocão); *Couepia* spp. (goiti), *Hymenaea* spp. (jatobá).

III - Estágio avançado de regeneração:

- a) fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes com altura total superior a 15 (quinze) metros;
- b) copas superiores horizontalmente amplas;
- c) epífitas presentes em grande número de espécies e com grande abundância;
- d) distribuição diamétrica de grande amplitude, com DAP médio superior a 15 (quinze) centímetros;
- e) trepadeiras geralmente lenhosas;
- f) serapilheira abundante;
- g) sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
- h) eventual ocorrência de espécies dominantes;
- i) área basal acima de 14 (quatorze) metros quadrados por hectare; e
- j) composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Parkia pendula* (visgueiro); *Virola gardneri* (urucuba); *Ficus* spp. (gameleira); *Sloanea obtusifolia* (mamajuda); *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Caraipa densifolia* (camaçari); *Manilkara salzmannii* (maçaranduba); *Simarouba amara* (praíba); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *Tabebuia* sp. (pau-d'arco-amarelo); *Ocotea* spp. (louro); *Plathymenia foliolosa* (amarelo, vinhático); *Licania kunthiana* (oiti-da-mata); *Sclerolobium densiflorum* (ingá-porco); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Pterocarpus rohrii* (pau-sangue); *Aspidosperma* sp. (gararoba); *Dipterys alata* (cumaru-da-mata); *Eriotheca gracilipes* (munguba); *Hymenaea* spp. (jatobá); *Pera glabrata* (louro-canela); *Tapirira guianensis* (cupiuba).

Art. 3º A caracterização dos estágios de regeneração da vegetação definidos no art. 2º desta Resolução, não é aplicável a manguezais, restingas e ecótonos.

Parágrafo único. As restingas e os ecótonos serão objeto de resolução específica.

RESOLUÇÃO CONAMA 396/2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências
----------------------------------	---

O Conselho Nacional de Meio Ambiente vem, através da presente resolução, normatizar a classificação das águas subterrâneas através do estabelecimento de enquadramentos. Para tal, considerou os seguintes contextos:

- A necessidade de integração das Políticas Nacionais de Gestão Ambiental, de Gestão de Recursos Hídricos e de uso e ocupação do solo, a fim de garantir as funções social, econômica e ambiental das águas subterrâneas;
- Os aquíferos se apresentam em diferentes contextos hidrogeológicos e podem ultrapassar os limites de bacias hidrográficas, e que as águas subterrâneas possuem características físicas, químicas e biológicas intrínsecas, com variações hidrogeoquímicas, sendo necessário que as suas classes de qualidade sejam pautadas nessas especificidades;
- A caracterização das águas subterrâneas é essencial para estabelecer a referência de sua qualidade, a fim de viabilizar o seu enquadramento em classes;
- O enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação;
- A prevenção e controle da poluição estão diretamente relacionados aos usos e classes de qualidade de água exigidos para um determinado corpo hídrico subterrâneo, e
- A necessidade de se promover a proteção da qualidade das águas subterrâneas, uma vez que poluídas ou contaminadas, sua remediação é lenta e onerosa.

Assim, sob esta ótica, o CONAMA fez publicar a Resolução 396/2008, com os seguintes destaques:

(...)

Art. 3º As águas subterrâneas são classificadas em:

I - Classe Especial: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial;

II - Classe 1: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidrogeoquímicas naturais;

III - Classe 2: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais;

IV - Classe 3: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais;

V - Classe 4: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para o uso preponderante menos restritivo; e

VI - Classe 5: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso.

(...)

Art. 4º Os Valores Máximos Permitidos - VMP para o respectivo uso das águas subterrâneas deverão ser observados quando da sua utilização, com ou sem tratamento, independentemente da classe de enquadramento.

(...)

Art. 6º Os padrões das Classes 1 a 4 deverão ser estabelecidos com base nos Valores de Referência de Qualidade-VRQ, determinados pelos órgãos competentes, e nos Valores Máximos Permitidos para cada uso preponderante, observados os Limites de Quantificação Praticáveis-LQPs apresentados no Anexo I.

Parágrafo único. Os parâmetros que apresentarem VMP para apenas um uso serão válidos para todos os outros usos, enquanto VMPs específicos não forem estabelecidos pelo órgão competente.

Art. 7º As águas subterrâneas de Classe 1 apresentam, para todos os parâmetros, VRQs abaixo ou igual dos Valores Máximos Permitidos mais Restritivos dos usos preponderantes.

Art. 8º As águas subterrâneas de Classe 2 apresentam, em pelo menos um dos parâmetros, Valor de Referência de Qualidade-VRQ superior ao seu respectivo Valor Máximo Permitido mais Restritivo-VMPr+ dos usos preponderantes.

Art. 9º As águas subterrâneas de Classe 3 deverão atender ao Valor Máximo Permitido mais Restritivo-VMPr+ entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros, exceto quando for condição natural da água.

Portanto, em resumo:

- (a) Classe Especial: Com ou sem alteração antrópica mas destinada à preservação de ecossistemas em unidades de preservação integral e as que contribuam com corpos de água com classe especial;
- (b) Classe 1: Sem alteração antrópica e que possa ser utilizada para quaisquer usos sem tratamento devido às características hidrogeoquímicas naturais;
- (c) Classe 2: Sem alteração antrópica, mas que possa exigir tratamento dependendo do uso preponderante;
- (d) Classe 3: Com alteração antrópica, de regra não exigindo tratamento, mas que por exceção pode ser exigido o tratamento dependendo do uso preponderante;

- (e) Classe 4: Com alteração antrópica e que somente possam ser usadas sem tratamento para usos mais restritivos;
- (f) Classe 5: Com alteração antrópica e que não podem ser destinadas a nenhuma atividade que exija qualidade no uso;

Resolução CONAMA 428/2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
----------------------------------	--

A zona de amortecimento foi definida pelo artigo 2º, inciso XVIII da Lei nº 9.985/2000 como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”. Elas têm a função de proteger a periferia (entorno) das unidades de conservação, criando uma área protetiva que permite, sob condicionantes, atividades antrópicas. Essa porção adjacente visa a proteger o espaço das atividades humanas, prevenindo-se, dessa maneira, o efeito de borda. Assim, entende-se por efeito de borda as modificações físicas, químicas e biológicas observadas no espaço de contato do fragmento de vegetação da unidade com sua área adjacente.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) regulamenta os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que afetem as Unidades de Conservação ou suas zonas de amortecimento.

O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, baseado em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental (EIA/Rima), localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da Unidade, cuja Zona de Amortecimento não esteja estabelecida, só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da Unidade.

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/Rima, o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela

administração da U.C, quando o empreendimento puder causar impacto direto a U.C.; estiver localizado na sua Zona de Amortecimento e estiver localizado no limite de até 2 mil metros da U.C., cuja Zona de Amortecimento não tenha sido estabelecida.

Por fim, a presente resolução revoga as Resoluções:

Conama nº 10, de 14 de dezembro de 1988,

Conama nº11, de 3 de dezembro de 1987,

Conama nº 12, de 14 de dezembro de 1988,

Conama nº 13, de 6 de dezembro de 1990;

O inciso II, do art. 2º e §1º do art. 4º da Resolução Conama nº 347, de 10/09/2004, e

O parágrafo único do art. 3º da Resolução Conama nº 378, de 19 de outubro de 2006.

A seguir a íntegra do diploma:

Art. 1º O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

§1º Para efeitos desta Resolução, entende-se por órgão responsável pela administração da UC, os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), conforme definido no inciso III, art. 6º da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

§2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação desta Resolução, o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no *caput*, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas.

Art. 2º A autorização de que trata esta Resolução deverá ser solicitada pelo órgão ambiental licenciador, antes da emissão da primeira licença prevista, ao órgão responsável pela administração da UC que se manifestará conclusivamente após avaliação dos estudos ambientais exigidos dentro do procedimento de licenciamento ambiental, no prazo de até 60 dias, a partir do recebimento da solicitação.

§1º A autorização deverá ser solicitada pelo órgão ambiental licenciador, no prazo máximo de 15 dias, contados a partir do aceite do EIA/RIMA.

§2º O órgão ambiental licenciador deverá, antes de emitir os termos de referência do EIA/RIMA, consultar formalmente o órgão responsável pela administração da UC quanto à necessidade e ao conteúdo exigido de estudos específicos relativos a impactos do empreendimento na UC e na respectiva ZA, o qual se manifestará no prazo máximo de 15 dias úteis, contados do recebimento da consulta.

§3º Os estudos específicos a serem solicitados deverão ser restritos à avaliação dos impactos do empreendimento na UC ou sua ZA e aos objetivos de sua criação.

§ 4º O órgão responsável pela administração da UC facilitará o acesso às informações pelo interessado.

§ 5º Na existência de Plano de Manejo da UC, devidamente publicado, este deverá ser observado para orientar a avaliação dos impactos na UC específica ou sua ZA.

§ 6º Na hipótese de inobservância do prazo previsto no caput, o órgão responsável pela administração da UC deverá encaminhar, ao órgão licenciador e ao órgão central do SNUC, a justificativa para o descumprimento.

Art. 3º O órgão responsável pela administração da UC decidirá, de forma motivada:

- I – pela emissão da autorização;
- II – pela exigência de estudos complementares, desde que previstos no termo de referência;
- III – pela incompatibilidade da alternativa apresentada para o empreendimento com a UC;
- IV – pelo indeferimento da solicitação.

§ 1º A autorização integra o processo de licenciamento ambiental e especificará, caso necessário, as condições técnicas que deverão ser consideradas nas licenças.

§ 2º Os estudos complementares deverão ter todo seu escopo definido uma única vez, sendo vedada, após essa oportunidade, a solicitação de novas demandas, salvo quando decorrerem das complementações solicitadas.

§ 3º A não apresentação dos estudos complementares específicos, no prazo acordado com o empreendedor para resposta, desde que não justificada, ensejará o arquivamento da solicitação de autorização.

§ 4º A contagem do prazo para manifestação do órgão responsável pela administração da UC será interrompida durante a elaboração dos estudos complementares específicos ou preparação de esclarecimentos, sendo retomada, acrescido de mais 30 dias, em relação ao prazo original, se necessário.

§ 5º Em caso de indeferimento da autorização, o empreendedor será comunicado pelo órgão ambiental licenciador e poderá requerer a revisão da decisão.

§ 6º Na hipótese do inciso III poderão ser apresentadas, pelo empreendedor, alternativas ao projeto em análise que busquem compatibilizar o empreendimento com a UC e sua ZA.

Art. 4º Caso o empreendimento de significativo impacto ambiental afete duas ou mais UCs de domínios distintos, caberá ao órgão licenciador consolidar as manifestações dos órgãos responsáveis pela administração das respectivas UCs.

Art. 5º Nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando o empreendimento:

I – puder causar impacto direto em UC;

II – estiver localizado na sua ZA;

III – estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação desta Resolução.

§ 1º Os órgãos licenciadores deverão disponibilizar na rede mundial de computadores as informações sobre os processos de licenciamento em curso.

§ 2º Nos casos das Áreas Urbanas Consolidadas, das APAs e RPPNs, não se aplicará o disposto no inciso III.

§ 3º Nos casos de RPPN, o órgão licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela sua criação e ao proprietário.

Art. 6º Os órgãos ambientais licenciadores estaduais e municipais poderão adotar normas complementares, observadas as regras gerais desta Resolução.

Art. 7º Esta Resolução se aplica às UCs criadas até a data de requerimento da licença ambiental.

Art. 8º Ficam revogadas as Resoluções Conama nº 10, de 14 de dezembro de 1988, Conama nº11, de 3 de dezembro de 1987, Conama nº 12, de 14 de dezembro de 1988, Conama nº 13, de 6 de dezembro de 1990; bem como o inciso II, do art. 2º e §1º do art. 4º da Resolução Conama nº 347, de 10 de setembro de 2004, e o parágrafo único do art. 3º da Resolução Conama nº 378, de 19 de outubro de 2006

Resolução Conama nº 429, de 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das APPs (Áreas de Preservação Permanente).
--	---

De acordo com o texto, a metodologia de recuperação disposta nesta Resolução se aplica às APPs, consideradas de interesse social, conforme a alínea “a”, inciso V, do § 2º do art. 1º do Código Florestal.

A recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental.

Conforme a Resolução, a recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

- 1 – condução da regeneração natural de espécies nativas;
- 2 – plantio de espécies nativas; e
- 3 – plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

O artigo 8º da Resolução estabelece que a recuperação de APP, em conformidade com o que estabelece esta Resolução, bem como a recuperação de reserva legal, é elegível para os fins de incentivos econômicos previstos na legislação nacional e nos acordos internacionais relacionados à proteção, à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e florestas ou de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A seguir, a íntegra da resolução:

Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente –

Capítulo I

Das Disposições Gerais

Art. 1º A recuperação das APPS, consideradas de interesse social, conforme a alínea “a”, inciso V, do § 2º do art. 1º do Código Florestal, deverá observar metodologia disposta nesta Resolução.

Parágrafo único: A recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde

ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental.

Capítulo II

Das Definições

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I – espécie exótica: qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica;

II – espécie exótica invasora: espécie exótica cuja introdução ou dispersão ameace ecossistema, habitat ou espécies e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais ou culturais;

III – espécie nativa: espécie que apresenta suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos;

IV – sistemas agroflorestais – SAF: sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componentes.

Capítulo III

Das metodologias de recuperação de APP

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I – condução da regeneração natural de espécies nativas;

II – plantio de espécies nativas; e

III – plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

- I – proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;
- II – adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;
- III – adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;
- IV – adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;
- V – prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;
- VI – adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Parágrafo único: Para os fins de indução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

- I – manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;
- II – adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;
- III – adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;
- IV – proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;
- V – preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;
- VI – prevenção e controle do acesso de animais domésticos;
- VII – adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes; e
- VIII – plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

§ 1º No caso de plantio de espécies nativas, mesmo quando conjugado com a regeneração natural, o número de espécies e de indivíduos por hectare, plantados ou germinados, deverá buscar compatibilidade com a fitofisionomia local, visando acelerar a cobertura vegetal da área recuperada.

§ 2º Para os fins de condução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

§ 3º Em casos excepcionais, nos plantios de espécies nativas, observado o disposto no § 1º, na entrelinha, poderão ser cultivadas espécies herbáceas ou arbustivas exóticas de adubação verde ou espécies agrícolas exóticas ou nativas, até o 5º ano da implantação da atividade de recuperação, como estratégia de manutenção da área em recuperação, devendo o interessado comunicar o início e a localização da atividade ao órgão ambiental competente que deverá proceder seu monitoramento.

§ 4º Nos casos onde prevaleça a ausência de horizontes férteis do solo, será admitido excepcionalmente, após aprovação do órgão ambiental competente, o plantio consorciado e temporário de espécies exóticas como pioneiras e indutoras da restauração do ecossistema, limitado a um ciclo da espécie utilizada e ao uso de espécies de comprovada eficiência na indução da regeneração natural.

§ 5º Será admitido, como prática de apoio à recuperação, o plantio consorciado de espécies nativas perenes produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, sendo permitida sua utilização para extração sustentável não madeireira.

§ 6º No caso de empreendimentos de utilidade pública ou interesse social, o órgão ambiental competente poderá, excepcionalmente, mediante projeto técnico, autorizar o aproveitamento do banco de sementes e de plântulas exclusivamente das áreas de vegetação nativa autorizadas para supressão, para fins de utilização, na mesma fitofisionomia, dentro da mesma bacia hidrográfica como método complementar.

Capítulo IV

Das Disposições Finais

Art. 6º As atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, conforme previsto no Código Florestal, poderão ser aplicadas na recuperação de APPs, desde que observados:

- I – o preparo do solo e controle da erosão quando necessário;
- II – a recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente a cobertura do solo;
- III – a limitação do uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o uso de adubação verde;
- IV – a não utilização e controle de espécies ruderais e exóticas invasoras;
- V – a restrição do uso da área para pastejo de animais domésticos, ressalvado o disposto no art. 11 da Resolução CONAMA Nº 369/06;
- VI – a consorciação com espécies agrícolas de cultivos anuais;
- VII – a consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas à produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo fibras, folhas, frutos ou sementes;
- VIII – a manutenção das mudas estabelecidas, plantadas e/ou germinadas, mediante coroamento, controle de fatores de perturbação como espécies competidoras, insetos, fogo ou outros e cercamento ou isolamento da área, quando necessário.

Art. 7º A recuperação de APP não poderá comprometer a estrutura e as funções ambientais destes espaços, especialmente:

- I – a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;
- II – a manutenção dos corredores de flora e fauna;
- III – a manutenção da drenagem e dos cursos de água;
- IV – a manutenção da biota;
- V – a manutenção da vegetação nativa;
- VI – a manutenção da qualidade das águas.

Art. 8º A recuperação de APP, em conformidade com o que estabelece esta Resolução, bem como a recuperação de reserva legal, é elegível para os fins de incentivos econômicos previstos na legislação nacional e nos acordos internacionais relacionados à proteção, à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e florestas ou de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Já a Constituição do **Estado da Paraíba** no que se refere a **Proteção do Meio Ambiente e do Solo diz, que:**

.....

Art. 227 - O meio ambiente é do uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, sendo dever do Estado defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Parágrafo único - Para garantir esse objetivo, incumbe ao Poder Público:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais;
- II - proteger a fauna e a flora, proibindo as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção da espécie ou submetam os animais à crueldade;
- III - proibir as alterações físicas, químicas ou biológicas, direta ou indiretamente nocivas à saúde, à segurança e ao bem-estar da comunidade;
- IV - promover a educação ambiental, em todos os níveis de ensino, e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- V - criar a disciplina Educação Ambiental para o 1º, 2º e 3º graus, em todo o Estado;
- VI - preservar os ecossistemas naturais, garantindo a sobrevivência da fauna e da flora silvestres, notadamente das espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- VII - considerar interesse ecológico do Estado toda a faixa de praia de seu território até cem metros da maré de sizígia, bem como a falésia do Cabo Brando, Coqueirinho, Tambaba, Tabatinga, Forte e Cardosa, e, ainda, os remanescentes da Mata Atlântica, compreendendo as matas de Mamanguape, Rio Vermelho, Buraquinho, Amém, Aldeia e Cavaçu, de Areia, as matas do Curimataú, Brejo, Agreste, Sertão, Cariri, a reserva florestal de São José da Mata no Município de Campina Grande e o Pico de Jabre em Teixeira, sendo dever de todos preservá-los nos termos da lei e desta Constituição;
- VIII - elaborar e inventariar e o mapeamento das coberturas vegetais nativas, visando à adoção de medidas especiais de proteção;
- IX - designar os mangues, estuários, dunas, restingas, recifes, cordões litorâneos, falésias e praias, como áreas de preservação permanente.

Art. 228 - A construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de estabelecimentos, equipamentos, polos industriais, comerciais e turísticos, e as atividades utilizadoras de recursos ambientais, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, sem prejuízo de outras licenças e exigíveis, dependerão de prévio licenciamento do órgão local

competente, a ser criado por lei, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

Art. 229 - A zona costeira, no território do Estado da Paraíba, é patrimônio ambiental, cultural, paisagístico, histórico e ecológico, na faixa de quinhentos metros de largura, a partir da preamar de sizígia para o interior do continente, cabendo ao órgão estadual de proteção ao meio ambiente sua defesa e preservação, na forma da lei.

Art. 230 - A conservação e a proteção dos componentes ecológicos e o controle da qualidade de meio ambiente serão atribuídos a um Conselho, que será formado na proporção de um terço de representantes de entidades cujas atividades estejam associadas ao controle ambiental e um terço de representantes do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Paraíba.

Art. 231 - O Estado estabelecerá plano de proteção ao meio ambiente, adotando medidas indispensáveis à utilização racional da natureza e à educação da poluição causada pela atividade humana.

Art. 232 - No território paraibano, é vedado instalar usinas nucleares e depositar lixo atômico não produzido no Estado.

Art. 233 - O Estado agirá direta ou supletivamente na proteção dos rios, córregos e lagoas e dos espécimes neles existentes contra a ação de agentes poluidores, provindos de despejos industriais.

Art. 234 - O Estado elaborará programa de recuperação do solo agrícola, conservando-o e corrigindo-o, com o objetivo de aumentar a produtividade.

Art. 235 - É vedada, no território estadual, a prática de queimada danosas ao meio ambiente, bem como a construção em áreas de riscos geológicos.

.....

LEI N.º 6.002, de 29 de DEZEMBRO de 1994.	Institui o Código Florestal do Estado da Paraíba, e dá outras providências
---	--

CAPÍTULO DA POLÍTICA FLORESTAL

Art. 1º - As Florestas nativas e demais formas de vegetação natural existente no território estadual, reconhecidas de utilidade das serras que revestem, são consideradas bens de interesse comum a todos os habitantes do Estado, exercendo-se os

direitos de propriedades com as limitações que a legislação em geral e, especialmente, esta lei estabelece.

Art. 2º - A Política Florestal do Estado tem por fim o uso adequado e racional dos recursos florestais com base nos conhecimentos ecológicos, visando à melhoria da qualidade de vida da população e a compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a preservação do ambiente e do equilíbrio ecológico.

Art. 3º - São objetivos específicos da política florestal do Estado:

- I - Identificar, criar, implantar e manter um Sistema Estadual de Unidades de Conservação de forma a proteger comunidades biológicas representativas dos ecossistemas naturais existentes, em conformidade com o art.227 da Constituição do Estado;
- II - Facilitar e promover o desenvolvimento e difusão de pesquisas e tecnologia voltadas à atividade florestal;
- III - Incrementar a oferta de produtos específicos através de plantios florestais de uso múltiplo, de maneira que estas ações associem-se ao modelo produtivo atual;
- IV - Monitorar a cobertura florestal do Estado com a divulgação de dados de forma a permitir o planejamento e racionalização das atividades florestais;
- V - Exercer o Poder de Polícia florestal no território estadual, quer em áreas públicas ou privadas;
- VI - Instituir os programas de revegetação, de florestamento e reflorestamento considerando as características socioeconômicas e ambientais das diferentes regiões do Estado;
- VII - Estabelecer programas de educação formal e informal, visando à formação da consciência ecológica quanto à necessidade do uso racional e conservação do patrimônio florestal;
- VIII - Facilitar e promover a proteção de recuperação dos recursos hídricos, edáficos e da diversidade biológica;
- IX - Promover a recuperação de áreas degradadas especialmente nas áreas de preservação permanente, reserva legal, entorno das unidades de conservação, bem como proteger as áreas ameaçadas de degradação;
- X - Instituir programas de proteção florestal que permitam prevenir e controlar pragas, doenças e incêndios florestais;

XI - Identificar, monitorar as associações vegetais relevantes, espécies raras ou endêmicas e ameaçadas de extinção, objetivando sua proteção e perpetuação;

XII - Implantar um banco de dados a que reúna todas as informações existentes na área florestal;

XIII - Manter cadastro de produtos, comerciantes e consumidores de produtos florestais no Estado;

XIV - Os consumidores da biomassa florestal para fins energéticos, exceto resíduos, deverão efetuar o plantio de quantidade de árvore ou outro vegetal que produza a equivalência ao volume consumido;

XV - Planejar e implantar ações que permitam encontrar o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a procura de matéria-prima florestal no âmbito estadual, com base no princípio do regime sustentado e uso múltiplo.

Art. 4º - O Órgão Estadual do Meio Ambiente Poderá firmar convênios com pessoas jurídicas de direito público e privado visando a implantação e execução do programa de Desenvolvimento Florestal.

.....

CAPÍTULO II

DA EXPLORAÇÃO E REPOSIÇÃO FLORESTAL

Art. 6º - Toda exploração florestal no Estado dependerá de prévia autorização do órgão competente.

Art. 7º - A autorização para exploração das florestas nativas primárias ou em estágio médio ou avançado de regeneração somente será concedida através de apresentação de um plano de manejo florestal, não sendo permitido o corte raso.

.....

CAPÍTULO III

PROTEÇÃO FLORESTAL

Art. 17 - O Estado estimulará a pesquisa de espécies nativas a serem utilizadas para projetos de proteção e recuperação ambiental.

Art. 18 - O Poder Público Estadual, em projetos de manejos de bacias hidrográficas, deverá priorizar a proteção de cobertura vegetal dos mananciais de abastecimentos públicos.

Art. 19 - É proibido o uso de fogo ou queimadas nas florestas e demais formas de vegetação florestal.

Parágrafo Único - Se peculiaridades locais justificarem o emprego do fogo em práticas agrosilvopastoris, a permissão será estabelecida em ato do poder público, demarcadas as áreas e estabelecendo normas de precaução.

.....

LEI N.º 6.308, de 02 de JULHO de 1996.	Instituto a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências.
---	---

CAPITULO I

DA GESTÃO DA POLÍTICA DOS RECURSOS HÍDRICOS

SEÇÃO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Artigo 1º - Fica instituída a Polícia de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba, que será desenvolvida de acordo com os critérios e princípios estabelecidos nesta lei, observadas as disposições das constituição e legislação Federal e Estadual, bem como a Política Nacional do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos.

SEÇÃO II

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Artigo 2º - A Política Estadual de Recursos Hídricos visa assegurar o uso integrado e racional destes recursos, para a promoção do desenvolvimento e do bem estar da população do Estado da Paraíba, baseada nos seguintes princípios:

- I- Acesso aos Recursos Hídricos é direito de todos e objetiva atender às necessidades essenciais da sobrevivência humana.
- II- Os Recursos Hídricos são um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser tarifada.
- III- A bacia hidrográfica é uma unidade básica físico- territorial de planejamento e gerenciamento dos Recursos Hídricos.
- IV- O gerenciamento dos Recursos Hídricos far-se-á de forma participativa e integrada, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos desses Recursos e as diferentes fases do ciclo hidrológico.

- V- O aproveitamento dos Recursos Hídricos deverá ser feito racionalmente de forma a garantir o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente.
- VI- O aproveitamento e o gerenciamento dos Recursos Hídricos serão utilizados como instrumento de combate aos efeitos adversos da poluição, da seca, de inundações, do desmatamento indiscriminado, de queimadas, da erosão e do assoreamento.

SEÇÃO III DAS DIRETRIZES GERAIS

Artigo 3º - A Política Estadual de Recursos Hídricos será desenvolvida de acordo com as seguintes diretrizes:

- I- Organização de oferta de água para as diversas demandas e, em qualquer circunstância, priorizando o abastecimento da população humana.
- II- Proteção dos Recursos Hídricos contra ações comprometedoras da sua qualidade, quantidade e usos.
- III- Estabelecimentos em conjunto com os municípios de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos extremos tais como, seca e cheias.
- IV- Compatibilização dos programas de uso e preservação dos Recursos Hídricos com os da União, dos Estados vizinhos e dos municípios, através da articulação intergovernamental.
- V- Maximização dos benefícios sócio- econômico nos aproveitamentos múltiplos dos Recursos Hídricos.
- VI- Racionalização do uso dos Recursos Hídricos superficiais e subterrâneos, evitando exploração inadequada.

- VII- Estabelecimento de prioridades no planejamento e na utilização dos Recursos Hídricos de modo a se evitar ou minimizar os conflitos de uso.
- VIII- Distribuição dos custos das obras públicas de aproveitamento múltiplo, ou de interesse coletivo, através do princípio do rateio entre as diversas esferas de governo e os benefícios.
- IX- Fixação das tarifas, considerando os aspectos e condições sócio-econômicas das populações usuárias.
- X- Estabelecimento de áreas de proteção aos mananciais, reservatórios, cursos de água e demais Recursos Hídricos no Estado sujeita à restrição de uso.

SEÇÃO IV

DA EXECUÇÃO DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS

Artigo 4º - São instrumentos da execução da Política de Recursos Hídricos:

- I- Sistema Integrado de Planejamento e gerenciamento de Recursos Hídricos.
- II- Plano Estadual de Recursos Hídricos.
- III- Plano e Programa Intergovernamentais.

12.0 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Para calcular a compensação pecuniária devida, se utilizou as bases contidas no Decreto Nº 6848/2009 que altera os artigos 31 e 32 do Decreto 4340/2002, que tratam da fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000. Para o fiel atendimento aos preceitos legais não foram incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

Dessa forma, o **Valor da Compensação Ambiental - CA** foi calculado pelo produto do **Grau de Impacto – GI**, com o **Valor de Referência - VR**, de acordo com a fórmula a seguir:

$$CA = VR \times GI, \text{ onde:}$$

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento

Para a barragem sobre o rio Cupissura o valor VR = R\$ 56.394.039,45 (cinquenta e seis milhões, trezentos e noventa e quatro mil, trinta e nove reais e quarenta e cinco centavos).

Complementarmente, foram desenvolvidos os seguintes cálculos:

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas (que pode atingir valores de 0 a 0,5%), conforme preconiza o Art. 2º do referido decreto.

GI = ISB + CAP + IUC, onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

ISB: Impacto sobre a Biodiversidade:

ISB = $\frac{IM \times IB (IA+IT)}{140}$, onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

CAP: Comprometimento de Área Prioritária:

CAP = $\frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$, onde:

70

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

IUC: Influência em Unidade de Conservação:

O empreendimento não incide impacto ambiental sobre nenhuma Unidade de Conservação. Por conseguinte tem seu **IUC = 0**.

O Índice Magnitude (IM) varia conforme a relevância dos impactos ambientais. No caso há um impacto negativo sobre o meio biótico com magnitude alta, fase de instalação. No caso se tem o **IM = 3**.

O Índice Biodiversidade (IB) varia em função do estado de conservação da biodiversidade. No caso, a área da bacia hidrográfica e a área da área desapropriada encontram-se bastante antropizadas pela agricultura, porém hospeda um significativo remanescente de Mata que necessita ser supressa. Para a presente situação, aponta-se uma área cuja biodiversidade se encontra medianamente comprometida. Para tal, se tem: **IB = 1**.

O Índice Abrangência (IA) varia de em função da sua abrangência em uma microbacia, ou uma ou mais bacias hidrográficas. Para o caso, onde o empreendimento está adstrito única e exclusivamente à microbacia hidrográfica do rio Cupissura, o Calcula-se **IA=1**.

O Índice Temporalidade (IT) varia em função da resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. No caso, a expectativa é que os feitos dos impactos negativos cessem até o prazo de 5 (cinco) anos. Para este caso, calcula-se **IT = 1**.

O Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP), foi calculado considerando que ocorrem impactos que afetem áreas de importância biológica alta. Para tal, calcula-se **ICAP = 1**.

Dessa forma, tem-se:

$$ISB = \{3 * 1 (1 * 1)\} / 140 = 0,0214$$

$$CAP = (3 * 1 * 1) / 70 = 0,0428$$

$$GI = ISB + CAP + IUC = 0,0642$$

Assim:

CA = VR x GI, onde CA = 0,0642 * R\$ 56.394.039,45 = R\$ 3.620.497,33 (três milhões, seiscentos e vinte mil, quatrocentos e noventa e sete reais e trinta e três centavos). Como o Art. 2º do Decreto Nº 6848/2009 vincula a compensação financeira a um teto de 0,5% do Valor de Referência (VR), verifica-se que a contribuição financeira passa para o valor de R\$ 281.970,19 (duzentos e oitenta e um mil, novecentos e setenta reais e dezenove centavos).

Recomenda-se que os recursos sejam prioritariamente aplicados na criação de uma APA - Área de Proteção Ambiental com o objetivo de proteger os mananciais hídricos envolvendo a bacia Abiaí/Papocas. Com isso, garantindo as condições de proteção dos recursos hídricos e do empreendimento ora em fase de licenciamento.

13.0 GERENCIAMENTO AMBIENTAL

O setor da CAGEPA responsável pelas medidas, monitoramento e fiscalização de controle ambiental nas fases de instalação e de operação da barragem Cupissura será a Gerência Executiva de Apoio Técnico – GEAT vinculado a Diretoria de Expansão, esta superintendência tem como objetivo: Planejar, desenvolver tecnologia apropriada ao saneamento básico pertinente ao meio urbano e rural, caracterizando suas potencialidades e disponibilidade hídrica dos mananciais de superfície e subterrâneos, levando em conta as previsões de crescimento e expansão previstas na visão de médio e longo prazo, regularizar os imóveis pertinentes as obras de expansão da companhia além da realização de estudos ambientais de novos empreendimentos bem como seu acompanhamento junto ao órgão ambiental, conforme segue na página seguinte suas atribuições.

Os responsáveis envolvendo as diversas equipes pela operação, supervisão, implementação do monitoramento e controle ambiental serão apresentados em tempo hábil a este importante órgão ambiental estadual.



ATRIBUIÇÕES DO ORGÃO

NOME: GERÊNCIA EXECUTIVA DE APOIO TÉCNICO	SIGLA GEAT	CÓDIGO 3.3
--	----------------------	----------------------

OBJETIVO: Planejar, desenvolver tecnologia apropriada ao saneamento básico pertinente ao meio urbano e rural, caracterizando suas potencialidades e disponibilidade hídrica dos mananciais de superfície e subterrâneos, levando em conta as previsões de crescimento e expansão previstas na visão de médio e longo prazo, regularizar os imóveis pertinentes as obras de expansão da companhia **além da realização de estudos ambientais de novos empreendimentos.**

SUBORDINAÇÃO

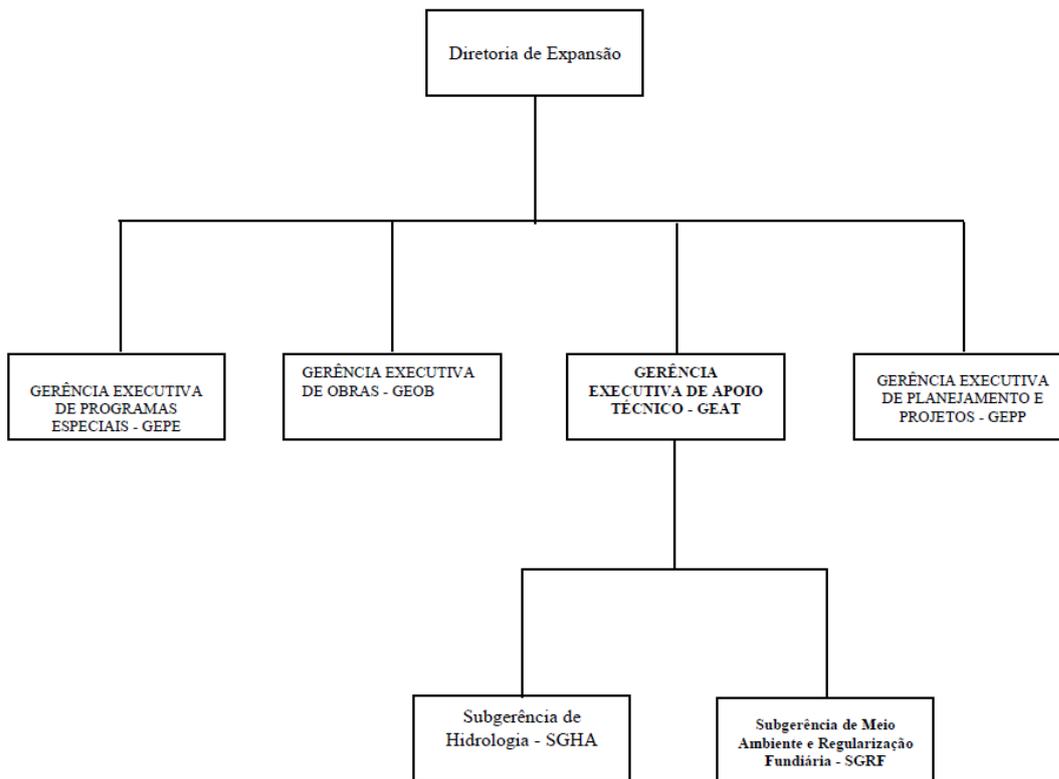
HIERARQUICA: Diretoria de Expansão

FUNCIONAL:

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

ORGÃO	SIGLA	ORGÃO	SIGLA
1- Subgerência de Meio Ambiente e Regularização Fundiária	SGRF		
2- Subgerência de Hidrologia	SGHA		

ORGANOGRAMA



		ATRIBUIÇÕES DO ORGÃO	
NOME: SUBGERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA		SIGLA SGRF	CÓDIGO 3.3.1
<p>OBJETIVO: Desenvolver estudos de potencialidade e disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais e subterrâneos pertinentes ao meio urbano, levando em conta as previsões de crescimento e expansão previstas na visão e médio e longo prazo. Orientar, através de estudos ambientais (EIA, RIMA, RCA, PCA, PRAD), na elaboração e execução dos projetos de implantação e/ou ampliação dos sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário, além de desenvolver estudos e programas para a preservação dos mananciais de interesse da Companhia.</p>			
SUBORDINAÇÃO			
HIERARQUICA: GERÊNCIA EXECUTIVA DE APOIO TÉCNICO - GEAT			
FUNCIONAL:			
ATRIBUIÇÕES DO ORGÃO			
<ul style="list-style-type: none"> - Considerar os aspectos ambientais das atividades da Companhia, de forma a apoiar o processo decisório no planejamento de intervenções em sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitários em operação ou em fase de projeto / concepção; - Realizar estudos ambientais, como PCA, RCA, PRAD, RAP entre outros, para permitir a instalação e operação das obras de expansão dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitários; - Promover a avaliação de impactos ambientais das intervenções no meio ambiente, originadas pela CAGEPA direta ou indiretamente (firmas terceirizadas); - Realizar estudos, projetos e programas para promover a preservação dos mananciais de captação da CAGEPA; - Promover a fiscalização dos usos dos mananciais de interesse da CAGEPA, bem como de suas bacias hidrográficas, através de cooperação com as agências locais da Companhia, juntamente com os órgãos ambientais tais como: Polícia Florestal, SUDEMA, IBAMA, AESA e SERHMACT; - Fazer o controle da poluição dos corpos d'água utilizados como receptores de efluentes de esgotos sanitários tratados; - Realizar análise de projetos que gerem impactos ambientais significativos, como construção de Barragem, Estação de Tratamento de Água ou Esgoto, Adutoras, entre outros; - Acompanhar e elaborar relatórios sobre a conservação ambiental dos mananciais em toda a área de abrangência da CAGEPA; - Prestar apoio a outros setores em questões ligadas ao meio ambiente; - Atender aos órgãos ambientais integrantes do SISNAMA – IBAMA/SUDEMA, além do DNPM, visando à obtenção do licenciamento ambiental específico para cada novo empreendimento da CAGEPA; - Promover a melhoria constante dos processos que causam impactos ambientais significativos, adotando os princípios de prevenção da poluição, redução da geração de resíduos, bem como promover o uso racional da água, energia, insumos e reutilização de materiais. - Estudar formas para prevenir ou reduzir os riscos e danos ambientais das atividades da Companhia. - Elaborar estudos para definir prioritariamente o planejamento de intervenções em sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitários urbanos e rurais existentes e em operação; - Atender aos órgãos reguladores de recursos hídricos – AESA/ANA, auxiliando-os com informes hidrológicos, elementos técnicos, desenhos, etc., sempre que solicitados; - Fazer os procedimentos necessários para a obtenção ou atualização da Outorga pelo Uso da Água das captações da Companhia e Obras Hídricas em expansão da CAGEPA e/ou otimizar o abastecimento humano; - Cumprir e fazer cumprir as políticas, as diretrizes, os objetivos e as metas formuladas pela empresa; - Contribuir para a formação de uma equipe motivada, comprometida e movida a desafios, em busca permanente de melhoria de resultados; - Estimular o processo de capacitação e atualização tecnológica de sua equipe; - Elaborar mensalmente, relatórios indicativos de desempenho de suas atividades, enviando para a Gerência Executiva de Apoio Técnico; - Exercer as demais atividades inerentes ao cargo, e os atos que lhe forem delegados pela Gerência. 			

14.0 CONSULTA AS COMUNIDADES AFETADAS

Foram realizadas duas reuniões de consultas às comunidades afetadas Cupissura e Retirada. A primeira reunião se deu na comunidade de retirada e, a segunda, na sede do município de Caaporã. Em ambas as reuniões ficaram evidentes os anseios que circunscreviam os níveis de ansiedade, que podem ser agrupados em 03 (três) diferentes linhas:

- 1) O desejo majoritário do projeto de abastecimento da Grande João Pessoa também atender Cupissura e Caaporã.
- 2) De como se darão os processos de reassentamento das pessoas diretamente atingidas.
- 3) Informações de como se darão os procedimentos de desapropriação de terras.
- 4) Elevado nível de ansiedade sobre os aspectos de segurança da barragem.

Como resultado, foi de pronto assumido o compromisso de igualmente contribuir, com um sistema independente, para o abastecimento local de Cupissura e Caaporã. Foi igualmente apontado que apenas 07 (sete) famílias seriam diretamente atingidas e que seriam oportunamente consultadas sobre a forma preferida de indenização: pagamento direto pelo bem, ou recebimento de outro bem equivalente a ser adquirido e cedido, localizado em local próximo situado na mesma bacia. No que se refere a desapropriação de terras e suas respectivas lavouras, foi esclarecido que existe valores já fixados e constantes da tabela da FETAG que norteará os valores indenizatórios. Por fim, no que se refere a segurança, foi esclarecido que a barragem será contemplada com um “Plano de Segurança” que será oportunamente elaborado e apresentado.

Essas reuniões estão materializadas de forma consolidada em relatório elaborado pelo setor social da CAGEPA e aqui apresentado em volume em separado.

15.0 PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

15.1 Com o Empreendimento

Com o empreendimento haverá uma significativa alteração da paisagem com mudanças permanentes no meio físico. Destaque maior se dá para a supressão de vegetação de mata e formação do lago Cupissura. Com isso, haverá a Transformação do ambiente lótico para lêntico. As alterações decorrentes da mudança do regime hidrológico do rio são inerentes a este tipo de empreendimento, não havendo medidas que impeçam tais alterações. Entretanto, devem ser previstas intervenções no sentido de aperfeiçoar o restabelecimento das comunidades de peixes afetadas, melhorando as características ambientais do reservatório. Um monitoramento das comunidades de peixes e das comunidades planctônicas, antes, durante e após a implantação do empreendimento, de modo a registrar as mudanças ocorridas, as espécies mais afetadas e/ou beneficiadas e avaliar quantitativamente as populações são as medidas mitigatórias para tentar minimizar os impactos causados pela construção da Barragem de Cupissura.

Por outro lado, haverá a formação do lago Cupissura com garantia de abastecimento humano para a Grande João Pessoa e, complementarmente para Alhandra, Caaporã e Cupissura. Com a formação do lago represado haverá também a garantia de vazão regularizada para todo o trecho de jusante. Ter-se-á ainda um sistema de controle de cheias e a garantia de dessedentação animal.

15.2 Sem o Empreendimento

Considerando-se os impactos negativos identificados para a implantação e operação do empreendimento em questão, foi hipotetizado um cenário da não implantação do mesmo.

Para o meio aquático teríamos a permanência das condições atuais, onde há um cenário de eutrofização, com predominância de espécies de algas tóxicas com potencial de floração e espécies de macrófitas aquáticas com possibilidade de invasão. Assim a área do futuro empreendimento manteria a dinâmica horizontal inerente aos ambientes lóticos com impactos estabilizando, eventuais florações de cianobactérias em pontos de remansos dos rios

e em períodos de seca e maior concentração de nutrientes. As comunidades aquáticas e a mata ciliar permaneceriam sem alterações bruscas, sem os impactos diretos causados pelo empreendimento. As matas ribeirinhas continuariam a ser degradada lentamente pela ação humana, com a agricultura e construção de moradias, no entanto, não haveria uma remoção brusca da cobertura vegetal não ocasionando a desnudação do solo e outros impactos negativos citados neste relatório. A fauna de peixes, principalmente as populações das espécies migratórias e aquelas adaptadas a ambientes de corredeiras, não seria alterada de forma abrupta.

A flora e fauna terrestre permaneceriam sem alterações e impactos diretos, mantendo as mesmas populações viáveis registradas até o momento. Essas populações continuariam se limitando aos fragmentos florestais inseridos na matriz de cana-de açúcar e de plantações locais de subsistência. Este tipo de matriz pode apresentar significância com relação às comunidades de vertebrados podendo funcionar como área de abrigo, forrageio e de passagem (Bariani 2010), desde que associadas com fragmentos de matas.

A não implementação do empreendimento não garantiria que as espécies típicas de ambientes florestados e/ou ameaçadas de extinção fossem favorecidas. Como citado anteriormente no diagnóstico do meio biótico, a fragmentação dos habitats e a perda de áreas naturais são as principais fontes do decréscimo dessas populações atuais. Este cenário já se encontra presente na área do futuro empreendimento e pode atingir um quadro mais grave com a continuidade da atuação das populações humanas dos arredores. Por sua vez com o emprego das medidas mitigatórias relacionadas abaixo, que incluem conexões entre fragmentos e a manutenção, monitoramento e a fiscalização da RPPN sugerida, o cenário futuro pode ser favorável, podendo diminuir perdas nessas populações e um maior equilíbrio das mesmas, evitando assim possíveis quadros de extinção local.

A Grande João Pessoa e todo contingente populacional de Alhandra, Caaporã e Cupissura continuará na expectativa de um racionamento de fornecimento d'água pela falta de opção a curto e médio prazos de uma nova fonte fornecedora para a captação e o abastecimento.

16.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As áreas de influência estão sinteticamente assim caracterizadas: O meio físico é composto por sedimentos terciários da formação Barreira, de fácil escarificação e satisfatória capacidade de carga para fundações, sendo entrecortado pelo rio Cupissura, sobre o qual se pretende instalar a barragem ora sob licenciamento ambiental. No que diz respeito ao meio antrópico, verifica-se um ambiente de muito desemprego e sub empregos, onde o maior empregador é o poder público municipal, contando ainda com forte concentração de renda, onde a maioria das terras desapropriadas pertencem a usinas de açúcar; essas terras prioritariamente destinadas a lavoura da cana, ainda cedem espaço para minifúndios de cultura familiar. No que tange ao meio biótico, a área se encontra bastante antropizada, mas mantém um significativo remanescente de mata Atlântica que necessitará ser supressa; na mata ainda se encontra uma flora e fauna bastante conservadas, fora dela, onde se destaca a agricultura e a pecuária, verifica-se apenas uma fauna oportunista, invasora e de fácil adaptação e mobilidade.

Os estudos de alternativas locais vem sendo desenvolvido há uma década. Inicialmente pelo Pro-água e posteriormente pela CAGEPA através de vários estudos. Inicialmente foram idealizadas baterias de barragens de níveis que se mostraram inviável pelo fato de não acumular volumes suficientes nem oferecerem garantias de vazão permanente. Posteriormente foram analisadas duas outras alternativas de barramento: a barragem Abiaí e a barragem Alhandra que, analisadas comparativamente com a barragem Cupissura, mostrou que a última era a única a oferecer garantias de vazão e sobre tudo de segurança de fundação.

Na fase de planejamento não foram verificados impactos para o meio físico e para o meio biótico. Foram, no entanto, identificados impactos apenas no Meio Antrópico. Esses impactos, em sua totalidade, mostraram-se de caráter positivo e todos de baixa a média magnitude. A menor valoração ficou por conta da duração desses impactos, visto que são todos temporários e de curta duração, já que vinculados apenas ao planejamento.

A fase de instalação é subjuntamente caracterizada pelas obras de engenharia. É uma fase eminentemente impactante, pelos níveis de degradação naturalmente gerados. Em

sua grande maioria, são impactos temporários, vinculados à duração da obra. Os impactos negativos estão circunscritos ao meio físico e ao meio biótico. São atividades caracterizadas como de baixo impacto, haja visto sua valoração estar situada em baixos valores (inferior a -2,5), que caracteriza impacto que o Meio Ambiente absorve sem externalizar estresse. À excessão fica por conta do “Consumo de Materiais de Construção” (jazidas de solo, areia e brita) para o meio físico, valorado em -2,6 (exigindo mitigação). E, no meio biótico, por conta do “Risco de Eutrofização”, valorado em -2,6 e Perda de Biodiversidade valorado em -2,7 (do qual se exige mitigação) e, por fim, “Perda de Habitates Naturais” valorado em -5,7 (que exige compensação).

Na fase de operação, todos os impactos previstos para o meio físico e para o meio antrópico, são sobjemente positivos. Já o meio biótico, com expectativa de 5 (cinco) diferentes impactos, reflete a favorabilidade de 2 (dois desses impactos) e a desfavorabilidade de 3 (três), embora todos dos impactos desfavoráveis tenham sido valorados em magnitudes classificadas como “mitigáveis”.

A análise sinérgica entre as três fases (planejamento, instalação e operação) aponta para a favorabilidade ambiental do empreendimento. Note-se que os impactos negativos da fase de instalação, são por essência temporários e, os impactos positivos da fase de operação são, por essência permanentes. No aspecto sinérgico, o conjunto do balanço de viabilidade ambiental aponta a plena viabilidade do empreendimento pretendido.

Com a implantação da Barragem Cupissura são inegáveis os ganhos da sociedade pela garantia de abastecimento humano da Grande João Pessoa, acrescidas de Alhandra, Caaporã e o Distrito de Cupissura, além da regularização de vazão do rio.

Diante de toda a análise aqui exposta, recomendamos o licenciamento ambiental, aqui condicionados às mitigações e programas propostos – condição da sustentabilidade plena do empreendimento.

17.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JR., E.B. DE, OLIVO, M.A., ARAÚJO, E. DE L. & ZICKEL, C.S. 2009. Caracterização da vegetação de restinga da RPPN de Maracápe, PE, Brasil, com base na fisionomia, flora, nutrientes do solo e lençol freático. *Acta Botanica Brasilica* 23:36–48.

ARAÚJO, R. S.; SILVA, G. V.; FREITAS, D.; KLEIN, A. H. F., Georreferenciamento de fotografias aéreas e análise da variação da linha de costa. *In: ALCÁNTARA-CARRIÓ, J.; CORREA, I. D.; ISLA, F.; ALVARANDO, M.; KLEIN, A. H. F. y CABRERA, J. A. (Org). Metodologías em teledetección aplicada a la prevención de amenazas naturales en el litoral*. Valência. (2009).

AZEVEDO N., J. M. (2003). Manual de Hidráulica. Ed. Edgard Blücher Ltda. 8ª Edição, 3ª reimpressão. São Paulo / SP, 2003.

BARBOSA, M.R. DE V. & THOMAS, W.W. 2002. Biodiversidade, conservação e uso sustentável da Mata Atlântica do Nordeste. *In Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. (E.L. Araújo, ed.). Universidade Federal de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil, Imprensa Universitária, Recife, PE., p.19–22.

BRASIL. 2007. Resolução CONAMA nº 391, de 25 de Junho de 2007, para a Mata Atlântica da Paraíba. :210–211.

BATALHA, B.L. **Glossário de Engenharia Ambiental**. Brasília, DNPM, 1986.

BAPTISTA, M. B., CIRILO, J. A., COELHO, M. M. L. P., Hidráulica Aplicada. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, V8. Porto Alegre, RS. 2001.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1985. 392 p.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F.; Benatti Júnior, R. Equação de perdas de solo. **Boletim Técnico n. 21**, Campinas: IAC, 1975. 25p.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 2. ed. São Paulo: Editora Ícone, 1993. 352 p.

BRASIL. **Atlas do Meio Ambiente do Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2 ed. Brasília, DF: EMBRAPA – SPI: Terra Viva, 1996. 160p.

BRASIL. **Desmatamento**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, DF: IBAMA, 2003. Disponível em: <www.ibama.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2010.

Desenvolvimento do Nordeste). **Mapa de erosividade do Nordeste**. Recife: SUDENE, 1985, 50 p. SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste). Levantamento exploratório-reconhecimento dos solos do Estado de Alagoas. Recife: Embrapa Solos/UEP, 1987.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira** Série Manuais Técnicos em Geociências manual técnico nº 1. 1992. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

BRASIL, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico de uso da terra/ [coordenadora Helge Henriette Sokolonski], - Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Primeira Divisão de Geociências do Nordeste, 1999. 58p. – **Manuais técnicos em geociências**, ISSN 0103-9598; n. 7.

BRASIL, República Federativa do Brasil. **Manual técnico de uso da terra** [coord. Helge Henriette Sokolonski], - Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Primeira Divisão de Geociências do Nordeste, 1999. 58p. – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 7).

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **CONAMA, Resolução Nº 303 de 20 de março de 2002**. Dispões sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, Brasília, 2002.

BRASIL, República Federativa do Brasil, SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste). [rcesl/workshop/gisrusle2.doc](#). Acesso em: 06/05/2008.

CAPOBLANCO, J.P.R. 2001. Dossiê Mata Atlântica 2001: projeto de monitoramento participativo da Mata Atlântica. ISA, Brasília.

CHOW, V.T. (1964). Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Company, Singapore. ISBN: 0-07-085906-X, 1964.

CHOW, V.T. (1973). Open-channel Hydraulics. McGraw-Hill Book Company, Singapore. ISBN: 0-07-085906-X, 1973.

CONAMA. 2004. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução N° 344 - 25 de março de 2004. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF. 2004.

DICIONÁRIO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO. GUERRA, A T. (Org.) – 7 ed revista e atualizada, Rio de Janeiro, IBGE, 1989.

DAEE-Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Controle de erosão:** bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de voçorocas urbanas. São Paulo: DAEE/IPT, 1989. 92 p.

DIAS, L. E.; GRIFFITH, J. J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. Viçosa: UFV, 251p. 1998.

FARINASSO, M.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T.; RAMOS, V. M. Avaliação qualitativa do potencial de erosão laminar em grandes áreas por meio da EUPS - Equação Universal de Perdas de Solos utilizando novas metodologias em SIG para os cálculos dos seus fatores na região do Alto Parnaíba PI-MA. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 7, n. 2, p. 73-85, 2006.

FERNANDES, A. 2000. Fitogeografia Brasileira. Multigraf, Fortaleza.

FUNCATE (1999). Projeto de Transposição de Águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional: estudos de inserção regional. Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais. São José dos Campos – SP, 1999.

FUNCATE (2002). Estudos Hidrológicos Complementares das Regiões do Agreste, Zona da Mata e da Região Metropolitana de Recife. Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais. São José dos Campos – SP, 2002.

FUNCATE (2007). Atualização e Detalhamento do Cálculo do Custo da Água Bruta Disponibilizada por Reservatórios Localizados no Nordeste Setentrional. Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais. São José dos Campos – SP, 2007.

GIASA (2000). Avaliação das Interferências das Retiradas de Água da Gramame Industrial e Agrícola S.A. (GIASA) no Sistema Gramame – Mamuaba. Paraíba, 2000.

GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Org.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p. 149-199.

GONÇALVES, R. M. G.; GIANNOTTI, E.; GIANNOTTI, J. G.; SILVA, A. A. Aplicação de modelo de revegetação em áreas degradadas, Visando à restauração ecológica da microbacia do córrego da Fazenda Itaqui, no município de Santa Gertrudes, SP. Revista Instituto Florestal, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 73-95, 2005.

HARGREAVES, G.H. (1974). Potential Evapotranspiration and Irrigation Requirements for Northeast Brazil. On-Farm Water Management Research Program. Utah State University, 1974.

HIEZ, G.L.G. & RANCAN, L (1983). Aplicação do Método do Vetor Regional no Brasil. V Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos, Volume 2, 1983.

HUDSON, N., **Conservacion del suelo**. Barcelona: Reverté, 1982.

IBGE (2003). Base Cartográfica Integrada Digital do Brasil ao Milionésimo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 1996. Macro desenvolvimento da zona costeira.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro.

INMET (1992). Normais Climatológicas (1961 – 1990). Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília, DF, 1992.

LANNA, A. E. L. & SCHWARZBACH, M (1989). Modelo Hidrológico Autocalibrável. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. UFRGS, 1989.

LEITE, A.V. DE L. & ANDRADE, L. DE H.C. 2004. Riqueza de espécies e composição florística em um ambiente de duna após 50 anos de pressão antrópica : um estudo na Praia de Boa Viagem, Recife , PE - Brasil. Biotemas 17:29–46.

LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I.K.L. DO. 2002. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Contexto, São Paulo.

MABESOOONE, J.M. 1964. Origin and age of the sandstone reefs of Pernambuco (Northeastern Brazil). Journal Sedimentology, 34(4):715-726.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DA FONSECA, G.A. & KENT, J. 2000.

MOORE, I. D.; BURCH, G. Physical basis of the length-slope factor in the Universal Soil Loss Equation. **Soil Science Society of America Journal**, n. 50, p. 1294-1298, 1986.

MOREIRA, I.V.D. **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, FEEMA, 1990.

OTTO PFAFSTETTER (1957). Chuvas Intensas no Brasil. Ministério do Interior.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978. 180p.

PEREIRA, M. N. *et al.* **Cobertura e uso da terra através de sensoriamento remoto**. [S.l.]: Presidência da República, Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia, Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE, 1989. 118p.

PORTO, R. M. (1999). Hidráulica Básica. Ed. São Carlos – EESC-USP. São Paulo. 1999.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas de Desenvolvimento Humano – **Perfil dos Municípios** – 2008. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>

PRIMACK, R.B. & RORDRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. Londrina.

ROCHA, A.A. & OLIVEIRA, J.P. 1998. A reserva da biosfera da mata atlântica no estado de São Paulo. Terra Virgem, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.

ROSENBROCK, H. H. (1960). An automatic Method for findong the greatest or least Value of a Function, Comp. J., 3, pp 175-184, 1960.

SANTOS, C. A. G; SUZUKI, K.; WATANABE, M.; SRINIVASAN, V. S. Influência do tipo da cobertura vegetal sobre a erosão no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 1, p. 92-96, 2000.

SEMARH (2000). Relatório de Estudos Hidrológicos na bacia do Rio Mamanguape.

SILVEIRA, J.D. 1964. Morfologia do litoral. *In* Brasil: a terra e o homem. (A. Azevedo, ed.). v.1 ed., Companhia Editora Nacional, São Paulo, p.111–121.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. **Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas**. São Carlos: Rima, 2003, 140p.

SILVA, P.P.L. et al. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro, Thex, 1999.

STRANG, Maj.D.M.G.D (1972). Análise Climatológica das Normais Pluviométricas do Nordeste Brasileiro. Centro Técnico Aeroespacial de São José dos Campos, 1972.

SUDENE (1989). Perdas por Evaporação e Infiltração em Pequenos Açudes. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Recife, 1989.

TABORGA TORRICO, J.J. (1974). “Isozonas”, in Práticas hidrológicas. Rio de Janeiro, RJ, pp. 9-18.

TABARELLI, M., MELO, M.D.V.C. & LIRA, O.C. 2006. A Mata Atlântica do Nordeste. *In* Mata Atlântica: Uma rede pela floresta. (M. Campanili & M. Prochnow, eds.). Rede de ONGs da Mata Atlântica, Brasília, p.149–154.

TAVARES, S. 1967. As florestas do nordeste. Secretaria de Viação e Obras Públicas, Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco, Recife, v.10.

TUCCI, C.E.M. (1987). Modelos Matemáticos em Hidrologia e Hidráulica. Revista Brasileira de Engenharia – RBE. Rio de Janeiro, RJ. 1986.

TUCCI, C.E.M. (1993). Hidrologia – Ciência e Aplicação. Coleção ABHR de Recursos Hídricos. Porto Alegre, RS. 1993.

TROPPIAIR, H. **Metodologias simples para pesquisar o meio ambiente**. Rio Claro: Graff Set, 1988, 232 p.

USACE (2000). Hydrologic Modeling System HEC-HMS – Technical Reference Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis-CA, 2000.

USACE, (2001). River Analysis System HEC-RAS – Hydraulic Reference Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis-C. 2001.

WAKE. M.; VIANA, C.D.B.; SOUZA, C.G. **Pedologia**: levantamento exploratório de solos. *In*: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracajú. Rio de Janeiro: DIPUB/RADAMBRASIL, 1983. p. 445-572 (Série: LRN. V. 30).

WILLIAMS, J. R. BERNDT, H. D. Determining the universal soil loss equation's lengthoslope fator for watersheds. **Proceedings of the National Soil Erosion Conference**, West Lafayette, 1976.

XAVIER DA SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro: J. Xavier da Silva, 2001. 228p.

XAVIER DA SILVA, J.; SOUZA, M. J. L. **Análise ambiental**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1988. 199 p.