

ÍNDICE

6.4.3 -	Programa de Limpeza e Desinfecção do Reservatório	1/10
6.4.3.1 -	Justificativa	1/10
6.4.3.2 -	Objetivos	2/10
6.4.3.2.1 -	Objetivo Geral	2/10
6.4.3.2.2 -	Objetivos Específicos	2/10
6.4.3.3 -	Metas	3/10
6.4.3.4 -	Indicadores	3/10
6.4.3.5 -	Público Alvo	4/10
6.4.3.6 -	Metodologia	4/10
6.4.3.6.1 -	Desinfecção de Fontes de Contaminação	4/10
6.4.3.6.2 -	Demolição e Remoção de Estruturas (Bota-fora)	4/10
6.4.3.6.3 -	Retirada ou Aterramento de Detritos Orgânicos	5/10
6.4.3.6.4 -	Correção de pH	5/10
6.4.3.7 -	Cronograma	7/10
6.4.3.8 -	Responsáveis pela Elaboração do Programa	9/10
6.4.3.9 -	Equipe de Implementação	9/10
6.4.3.10 -	Instituições Envolvidas	9/10
6.4.3.11 -	Inter-relação com outros Planos e Programas	9/10
6.4.3.12 -	Requisitos Legais	10/10
6.4.3.13 -	Referências Bibliográficas	10/10

6.4.3 - PROGRAMA DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO RESERVATÓRIO

6.4.3.1 - JUSTIFICATIVA

O Programa de Limpeza e Desinfecção da área do reservatório atende parte da condicionante específica 2.18 da LP N° 337/2009, IBAMA, que estabelece: “2.18 - Apresentar separadamente o Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do reservatório e acrescentar, considerando, além dos pressupostos da IN IBAMA n° 06/2009, um levantamento quantitativo detalhado”.

Este Programa é de grande importância para a qualidade das águas do futuro reservatório. Sendo assim, as atividades apresentadas antecedem o enchimento do reservatório e tratam especificamente de medidas que evitem que as áreas a serem inundadas contenham materiais orgânicos e inorgânicos que, direta ou indiretamente, alterem significativamente a composição da água.

A presença de matéria orgânica (vegetação, fossas sépticas, esterqueiras), bem como restos de construção, na área a ser inundada, exige que sejam tomadas medidas de limpeza, tais como a supressão e remoção da massa vegetal, desinfecção e desinfestação, demolição e recolhimento de todo o material inservível.

Um ponto importante para evitar o acúmulo de matéria orgânica no futuro reservatório é o controle das macrófitas aquáticas. As macrófitas aquáticas constituem elementos da flora de ecossistemas aquáticos e possuem papel importante como fonte de alimentos, locais de reprodução e refúgios para várias espécies animais, absorção de poluentes e na ciclagem de nutrientes nesses ambientes (Esteves, 1988).

O aumento da biomassa de macrófitas aquáticas é verificado em vários reservatórios do Brasil, principalmente naqueles que recebem elevada carga de material alóctone, inviabilizando diversos usos do sistema, incluindo recreação, navegação, pesca e piscicultura, além da geração de energia elétrica (Moraes *et al.*, 2004).

A limpeza da área a ser inundada se faz prioritária para manutenção da qualidade das águas do futuro reservatório, visando obter uma vida útil prolongada, para controle do crescimento de microorganismos patogênicos que poderão afetar tanto a fauna aquática como a população local, incluindo a jusante do futuro reservatório.

Os reservatórios artificiais são sistemas aquáticos constituídos por uma rede interativa dinâmica e complexa entre os organismos e seu ambiente físico e químico, onde o estado dinâmico resultados processos de resposta às funções de forças climatológicas e aos efeitos produzidos pela manipulação da barragem. Assim, estes reservatórios apresentam mudanças espaciais e temporais que dependem do grau de interação entre os componentes bióticos e abióticos e se relacionam ao nível de informação que chega ao sistema, traduzidos na forma de perturbação (Tundisi, 1999).

A execução deste Programa garantirá, para o Empreendedor, a qualidade das águas para utilização pela UHE Santo Antônio do Jari.

6.4.3.2 - OBJETIVOS

6.4.3.2.1 - Objetivo Geral

- Garantir a qualidade das águas do futuro reservatório, visando a obter uma vida útil prolongada e garantir o controle do crescimento de microorganismos patogênicos que poderão afetar tanto a fauna aquática como a população local, incluindo a jusante do futuro reservatório.

6.4.3.2.2 - Objetivos Específicos

- Minimizar os processos de eutrofização das águas do futuro reservatório, evitando o crescimento exagerado de algas e bactérias;
- Evitar o excesso de nutrientes decorrente da decomposição da vegetação na área a ser inundada, minimizando-se os efeitos de microorganismos que produzam substâncias colmatantes;
- Minimizar os efeitos corrosivos nos componentes metálicos dos equipamentos a serem instalados na UHE Santo Antônio do Jari;
- Eliminar focos de contaminação de organismos patogênicos à saúde humana nos recursos hídricos superficiais e aquíferos na área do reservatório.

6.4.3.3 - METAS

São metas do programa:

- Manter o crescimento de algas e bactérias em níveis atóxicos e dentro dos padrões estabelecidos na legislação;
- Minimizar quantidade de nutrientes provenientes da decomposição de vegetais a níveis aceitáveis;
- Manter as águas do futuro reservatório com baixos níveis de concentração de enxofre, evitando a formação de gás sulfídrico provocado pela decomposição de vegetação submersa;
- Eliminar o máximo de focos de larvas hospedeiras de doenças patogênicas.

6.4.3.4 - INDICADORES

A avaliação e acompanhamento dos resultados da implantação deste Programa serão realizados a partir dos testes e análises da qualidade da água durante o enchimento e na fase operacional da UHE Santo Antônio do Jari. As avaliações durante a implementação do referido programa serão realizadas a partir dos parâmetros elencados a seguir:

- A retirada de todo o material lenhoso será comprovada através da presença constante do Supervisor Ambiental, que realizará vistorias e acompanhará a execução dessas atividades;
- A ausência de material orgânico será constatada através de análises de nutrientes e patógenos do solo, até a obtenção de valores satisfatórios;
- Ausência de focos de doenças será evidenciada através de análise da coleta de amostras de água em diversos trechos da área a ser alagada.

6.4.3.5 - PÚBLICO ALVO

Este Programa evitará prejuízos à qualidade das águas disponíveis para a população, em função da neutralização dos elementos que poderiam alterar os parâmetros atuais dessas águas, já que evita os prejuízos causados pela decomposição de material vegetal e animal, que comprometem a oxigenação da água e aumenta os níveis de eutrofização e de enxofre dissolvido.

Dessa forma, como público alvo deste Programa podemos citar: O empreendedor, a população local, as prefeituras municipais e o órgão ambiental licenciador (IBAMA).

6.4.3.6 - METODOLOGIA

As equipes de trabalho deverão ter, entre si, pelo menos um membro com treinamento em primeiros socorros, devendo ter montado ou fazer uso, nas proximidades, de um posto de enfermagem ou mapa esquemático contendo os acessos a prontos-socorros e hospitais nos municípios.

É necessária a utilização de equipamentos de proteção individual para todas as atividades constantes do programa, desde a fase inicial, quando as equipes de desinfecção trabalharão em áreas com possibilidade de focos de doenças, até as fases de limpeza de vegetação, na qual equipamentos específicos deverão ser utilizados.

6.4.3.6.1 - Desinfecção de Fontes de Contaminação

A desinfecção de pocilgas, currais, galinheiros e fossas será feita com a retirada ou aterramento dos resíduos orgânicos, contando com a adição de cal virgem (óxido de cálcio) para correção do pH. O material resultante deverá ser aterrado em locais adequados, distantes de corpos hídricos, aquíferos ou afloramentos rochosos. O aterro sanitário a ser utilizado para este fim será o da Jari Celulose e toda a documentação deste aterro já foi enviada anteriormente ao órgão ambiental competente. Assim, são apresentadas as atividades que deverão ser realizadas para esse fim.

6.4.3.6.2 - Demolição e Remoção de Estruturas (Bota-fora)

As benfeitorias construídas em madeira, alvenaria e similares deverão ser demolidas através do uso de tratores, incluindo paredes, pisos e coberturas. O material proveniente da demolição deverá ser separado por tipo e empilhado ordenadamente, até o seu transporte para fora da área da bacia. Esse material poderá ser priorizado para as populações próximas na forma de lenha ou pranchões ou, ainda, comercializado como material de demolição. Na hipótese de esse material não ser utilizado, as áreas de bota-fora deverão ser informadas pela Empreiteira e previamente autorizadas pelo Gerenciamento Ambiental.

6.4.3.6.3 - Retirada ou Aterramento de Detritos Orgânicos

Os resíduos orgânicos animais deverão ser retirados da área a ser inundada e poderão ser aterrados juntamente com os demais em locais que não tenham afloramentos rochosos ou aquíferos. Como citado anteriormente, o aterro sanitário a ser utilizado para este fim será o da Jari Celulose e toda a documentação deste aterro já foi enviada anteriormente ao órgão ambiental competente. Nos locais em que as fossas e/ou lixo doméstico estiverem a menos de 100m de corpos hídricos, estes deverão ser carregados em caçambas apropriadas e retiradas para áreas mais distantes. Posteriormente, deverá ser realizada a correção do pH, através da adição de óxido de cálcio. Esse material deverá ter destino diferenciado e aprovado pelo Gerenciamento Ambiental.

6.4.3.6.4 - Correção de pH

Os detritos orgânicos deverão ser neutralizados a partir de adição de óxido de cálcio (CaO), comercialmente conhecido como "cal virgem". Os quantitativos para aplicação foram retirados a partir de exemplos apresentados em literatura pertinente.

Nos casos de fossas, o procedimento habitual é o lançamento de cal virgem na proporção de 30kg/m³ de fossa, e posterior aterramento. Para os currais, galinheiros e pocilgas, deverá proceder-se ao aterramento e à posterior cobertura, com a adição de cal virgem na proporção de 1kg/m². O Quadro 6.4.3-1, apresenta as quantidades a serem tratadas. Nos casos de retirada desse material orgânico proveniente de currais e galinheiros para adubo, as medidas de aplicação de cal poderão ser revistas, porém não excluídas.

Quadro 6.4.3-1 - Quantidades de fossas a serem tratadas

Descrição	Quantitativos	
	Áreas	Óxido de cálcio (CaO)
Fossas *	150 unidades	36.000kg
Pocilgas, currais e galinheiros	5.316m ²	5.316kg

* Fossas com profundidade média de 2,50m e vol. útil médio de 8m³.

6.4.3.7 - CRONOGRAMA

O início deste Programa deve ocorrer 06 (seis) meses antes do enchimento do reservatório, conforme apresentado no Cronograma a seguir.

Programa de Limpeza e Desinfecção do Reservatório																																			
Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
Desinfecção de pocilgas, currais, galinheiros e fossas																																			
Demolição e remoção de estruturas																																			
Retirada ou aterramento de detritos orgânicos																																			
Correção de pH																																			
Ordem de Serviço																																			
Mobilização/acessos (Condicionada ao início do período seco)																																			
Instalação do canteiro e acampamento																																			
Sequência de Desvio - 1ª Etapa - (Leito Natural)																																			
Sequência de Desvio - 2ª Etapa - (Leito Natural)																																			
Sequência de Desvio - 3ª Etapa - (Estrutura de Desvio)																																			
Estrutura de Desvio - Escavação/ Limpeza e Tratamento de Fundação																																			
Estrutura de Desvio - Concretagem																																			
Estrutura de Desvio - Montagem Eletromecânica																																			
Barragem - Aterro ME																																			
Barragem - Aterro MD																																			
Vertedouro - Concretagem - 1ª etapa																																			
Vertedouro - Concretagem - 2ª etapa																																			
Vertedouro - Concretagem - 3ª etapa																																			
Reservatório - Limpeza e Obras																																			
Emissão de licença de Operação LO (expectativa)																																			
Reservatório - Enchimento																																			

6.4.3.8 - RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

Técnico	Formação	Registro em Conselho (ou RG)
Leonardo Pessanha Alves	Engenheiro Florestal	CREA RJ: 2005108078 IBAMA: 1450361

6.4.3.9 - EQUIPE DE IMPLEMENTAÇÃO

A equipe técnica para acompanhamento deste Programa deverá ser formada por 01 (um) biólogo (formação especializada em Zoologia), para acompanhar o deslocamento e captura para relocação da fauna e também as atividades inerentes à desinfecção e localização de focos de microorganismos patogênicos. A responsabilidade de execução do programa será da Empreiteira contratada para tal fim, devendo ter, em seu quadro de pessoal, trabalhadores capacitados para operar máquinas, equipamentos e ferramentas de campo.

6.4.3.10 - INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

As instituições envolvidas com o Programa de Limpeza e Desinfecção do Reservatório são as prefeituras municipais e secretarias de meio ambiente, os governos estaduais, o órgão ambiental responsável pelo licenciamento (IBAMA), as organizações não-governamentais e as instituições de pesquisa interessadas.

6.4.3.11 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Este programa está diretamente relacionado com o Programa de Monitoramento Limnológico e com o Programa de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas, pois também visa à melhoria da qualidade da água do futuro reservatório.

A interseção com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD se faz presente no aproveitamento dos restos vegetais retirados da área de alagamento para utilização como adubo no plantio de mudas.

Também há uma relação com os Programas do Meio Socioeconômico, pois as equipes e a população local poderão indicar o local de ocorrência de fossas, esterqueiras, depósito de embalagens de agrotóxicos, lixo, e ainda identificar materiais inservíveis que possam flutuar no futuro reservatório.

6.4.3.12 - REQUISITOS LEGAIS

O Programa de Limpeza e Desinfecção das Áreas do Reservatório deve observar o disposto no Código Florestal (Lei nº 4.771/65) e demais normas relacionadas à supressão de vegetação.

6.4.3.13 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTEVES, F. A. 1988. Fundamentos de Limnologia. Editora Interciência/FINEP. Rio de Janeiro.

MORAES, A. R.; ESPINDOLA, E. L. G.; FARIA, O. B.; LOPES-FERREIRA, C.; BITTAR, A. L. 2004. Biomassa, estoque de nutrientes e metais em macrófitas aquáticas do Reservatório de Salto Grande, Americana, SP. In: Espindola, E.L.G.; Leite, M.A.; Dornfeld, C.B. (eds.). Reservatório Salto Grande (Americana, SP): Caracterização, Impactos e Propostas de Manejo. Editora Rima. São Carlos.

TUNDISI, J. G. 1999. Reservatórios como sistemas complexos: teoria, aplicações e perspectivas para usos múltiplos. In: Henry, R. (ed.). Ecologia de Reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. Botucatu: FUNBIO, FAPESP. p. 19-38.