

3.10. PROGRAMA DE DESMATAMENTO E LIMPEZA DA ÁREA DE INUNDAÇÃO

3.10.1.Introdução

Um dos temas polêmicos relativos à formação de reservatórios para geração de energia hidrelétrica, em regiões recobertas por florestas e outros ambientes vegetais de alta biomassa refere-se à questão dos desmatamentos da área a ser alagada.

Esta polêmica é alimentada, de um lado, pelos altos custos do desmatamento, e de outro, pelo reconhecimento, mesmo que ainda controverso, dos benefícios provenientes da retirada da matéria orgânica não só para a qualidade da água, mas para a operação da usina e a conservação de equipamentos e estruturas.

Segundo os estudos ambientais da UHE Estreito, “os períodos de enchimento e pós-enchimento constituem-se nos mais críticos em termos de degradação da qualidade da água, tendo em vista o processo de incorporação e biodegradação da biomassa inundada e, conseqüente, liberação de nutrientes e compostos orgânicos, os quais poderão, em função da quantidade de fitomassa presente, provocar quedas de oxigênio dissolvido”.

Os estudos indicam ainda que é esperado um período de anoxia, localizada principalmente nos braços que serão formados ao longo dos afluentes do rio Tocantins, decorrente da presença de matéria orgânica, que determina a elevação da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO). A retirada da vegetação contribui, em parte, para reduzir o tempo de duração deste evento.

3.10.2.Justificativa

Para evitar os efeitos negativos sobre a qualidade das águas e reduzir o processo de eutrofização do reservatório, a vegetação recomendada pelos estudos de modelagem matemática representam o desmatamento mínimo que deverá ser executado.

Outro fator que justifica a implantação deste programa refere-se ao aproveitamento comercial dos recursos naturais presentes na área de alagamento. A utilização desses recursos naturais renováveis tem sido alvo de observação constante e intensa por parte da sociedade. Este fato caracteriza-se, não só pela instintiva censura que impera sob o ponto de vista da preservação ambiental, mas também pela necessidade de otimização do uso de tais recursos.

O alagamento de áreas recobertas com diferentes fisionomias vegetais confere a oportunidade de se utilizar um potencial florestal que se encontrava, em sua grande maioria, sobre áreas de preservação permanente, ou impróprias para o uso agrícola ou pastoril. Neste sentido torna-se imperativa a busca da maximização do aproveitamento de todo e qualquer recurso natural renovável, quando da oportunidade de sua exploração.

Além da melhoria da qualidade das águas e do aproveitamento comercial dos recursos naturais, o desmatamento permite atenuar os efeitos da inundação sobre a fauna terrestre, que poderá ir se deslocando aos poucos para áreas próximas. Este deslocamento induzido pelo desmatamento reduz os esforços de resgate na fase de enchimento, e conseqüentemente, a morte de animais, facilitado no caso pelo fato de que 130 km do

reservatório, no trecho de montante, o rio Tocantins para formar o reservatório, não sai da sua caixa natural, ou seja, não existe inundação de terras marginais.

Concluindo as justificativas deste programa, incluem-se também os aspectos legais. Segundo normas jurídicas em vigor, o desmatamento e a limpeza constituem procedimentos obrigatórios na formação de lagos e reservatórios artificiais. Neste caso, convém salientar a Lei 3824, de 23 de novembro de 1960, que torna obrigatória a limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos, desde que construídos com auxílio financeiro ou em regime de cooperação com o Poder Público (art. 1º). Outro dispositivo legal que torna obrigatório o desmatamento da área de inundação provém da Portaria nº 99 do extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), de 31/08/79, que dispõe sobre a qualidade das águas nos reservatórios, além de outras normas legais relativas à qualidade de águas.

As justificativas de implantação deste programa, portanto, podem ser classificadas em três grandes grupos: ambientais, econômicas e legais.

Com relação aos aspectos ambientais, as justificativas se confundem com os objetivos, pois caso não seja feito um esforço para a retirada de parte da biomassa existente na bacia de acumulação da UHE Estreito, pode-se esperar um acúmulo de resíduos orgânicos e o aporte excessivo de nutrientes, possibilitando a ocorrência da eutrofização.

Fossas domésticas, currais, pocilgas e outras fontes de contaminação também deverão ser retiradas, desinfetadas e neutralizadas para evitar problemas na água do reservatório.

A retirada da vegetação de porte arbóreo, previamente ao enchimento do reservatório, contribui também sob a ótica ambiental, com a redução dos níveis de mortalidade da fauna por afogamento, visto que este desmatamento prévio promove a fuga dos animais das áreas a serem alagadas.

Obstáculos como construções e postes deverão ser retirados dos locais que possam provocar interferências e acidentes na situação futura do reservatório.

É importante salientar que a exploração da vegetação da área a ser alagada deverá ser realizada de forma disciplinada para evitar conflitos com os demais programas a serem implantados, e para evitar desmatamentos abusivos acima da cota de inundação ou de sítios em que convém manter a vegetação.

Portanto, este programa é de grande importância tanto para a qualidade das águas do reservatório e para os futuros usos múltiplos indicados para este lago, quanto para o aproveitamento comercial dos recursos naturais vegetais que poderiam ser perdidos com o alagamento.

Sendo assim, as atividades requeridas necessariamente deverão anteceder o enchimento, e tratam especificamente de medidas para evitar que as áreas a serem inundadas contenham materiais orgânicos e inorgânicos que, direta ou indiretamente, venham a alterar a composição da água.

3.10.3. Objetivos e Público-Alvo

Dentre os principais objetivos deste programa, destacam-se:

- Promover a “limpeza” da área de inundação, no sentido de reduzir a disponibilidade de matéria orgânica passível de decomposição e promoção da DBO, além de outros processos químicos que venham a prejudicar o empreendimento.
- Reduzir o potencial de eutrofização das águas do reservatório, via a retirada da vegetação e de outras cargas orgânicas dispersas.
- Reduzir a necessidade de resgate de fauna, estimulando a saída espontânea ou afugentamento mediante o desmatamento orientado e acompanhado por equipes de monitoramento e salvamento da fauna, reduzindo o stress causado pelo resgate, os custos da operação e ampliando o sucesso dos programas voltados à conservação da fauna.
- Realizar o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, notadamente o material lenhoso.
- Proporcionar a oportunidade de coleta de material botânico a ser utilizado em programas de recuperação ambiental.
- Salvar remanescentes vegetais contíguos à faixa marginal do reservatório, cuja finalidade será múltipla.
- Possibilitar a utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer, propostas em programa específico.
- Mitigar os problemas de saúde pública, decorrentes de má qualidade inicial das águas, diminuindo focos e criadouros de vetores.
- Atender a dispositivos legais vigentes.

A observação dos itens supramencionados sugere a ordenação das atividades de desmatamento e limpeza da bacia de acumulação, para que se agrupem tais premissas na busca da otimização do processo como um todo, promovendo ganhos em nível de manutenção ambiental e de aproveitamento do material lenhoso disponível.

A implantação deste programa tem como público-alvo um grande grupo de beneficiados:

- A população dos municípios localizados na Área de Influência do empreendimento será beneficiada, tendo em vista que o desmatamento prévio do reservatório contribuirá para a preservação das boas condições das águas do futuro reservatório.
- Os proprietários dos imóveis que estão situados na área de inundação serão beneficiados diretamente pela possibilidade de comercialização da madeira a ser retirada, sem prejuízo das justas indenizações pelas terras perdidas. A comercialização da madeira pode também auxiliar na dinamização da economia local.

- A comunidade científica em geral também será beneficiada, pois poderá obter informações sobre a aplicação de técnicas de desmatamento e seus impactos sobre a fauna local.
- A própria fauna será beneficiada, pois o acompanhamento do desmatamento por biólogos especializados pode reduzir a morte de animais durante a fase de enchimento. A preservação das boas condições de qualidade das águas do reservatório será benéfica à fauna aquática.
- O empreendedor e o empreendimento serão beneficiados com um desmatamento bem feito e que alcance todos os seus objetivos, pois com o lago em boas condições não devem ocorrer problemas operacionais e os usos múltiplos do reservatório têm maiores chances de alcançar o sucesso esperado.

3.10.4. Metas

Dentre as principais metas deste programa, pode-se destacar:

- Desmatar, no mínimo, cerca de 2.765 ha de formações vegetais diversas presentes na área do reservatório e distribuídas em 9 setores, conforme os estudos de modelagem matemática de qualidade das águas e exigências do IBAMA.
- Reduzir a quantidade de biomassa da área de inundação do futuro reservatório em cerca de 255 mil toneladas de carbono biodegradável, reduzindo-o a níveis que não prejudiquem a qualidade das águas para a sobrevivência da fauna aquática e outros usos possíveis.
- Aproveitar, da melhor forma possível, o potencial econômico dos recursos vegetais presentes na área inundável, em benefício econômico dos proprietários rurais afetados ou outros interessados.
- Controlar a formação de “paliteiros” ou áreas com características estéticas indesejáveis nas margens do futuro reservatório, principalmente próximas a áreas urbanas.
- Remover o material vegetal das áreas indicadas para lazer, de modo a contribuir para a manutenção de níveis de qualidade da água adequados e eliminar riscos de acidentes aos banhistas e navegadores.
- Fornecer sementes, frutos, plântulas e outros materiais vegetativos para a produção de mudas a serem utilizadas nos programas de recuperação ambiental.
- Demolir e remover as benfeitorias construídas em madeira, alvenaria e similares, incluindo paredes, pisos e coberturas das edificações da área a ser inundada e que possam causar algum tipo de acidente após a formação do reservatório.
- Remover currais e pocilgas para fora da bacia de inundação, procedendo-se à sua desinfecção, juntamente com as fossas sépticas e qualquer outra edificação que apresente excessiva carga orgânica passível de contaminação.

3.10.5. Descrição do Programa, Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas

O Programa de Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação deverá ser realizado sob a forma de dois subprogramas, cada qual com procedimentos distintos: o Subprograma de Desmatamento e Limpeza, incluindo a retirada da vegetação na área a ser alagada, e o Subprograma de Desinfecção e Desinfestação, que compreende as atividades de remoção e limpeza de edificações e outras fontes de poluição, como fossas, pocilgas, etc.

1. Subprograma de Desmatamento e Limpeza

1.1. Complementação do Inventário Florestal

Para subsidiar os estudos de modelagem de qualidade das águas, assim como atender as exigências do IBAMA no que se refere às licenças de desmatamento, é necessário a complementação dos levantamentos de flora realizados por ocasião do EIA, através da execução de um Inventário Florestal nas áreas de formações arbóreas e arbustivas presentes no futuro reservatório.

Este inventário deverá atender às premissas de acuracidade e significância exigidas pelo IBAMA, sendo realizado com limite de erro aceitável de 10% e 90% de probabilidade.

Além do aspecto volumétrico, também é necessário que este inventário forneça informações relativas à quantidade (peso) de fitomassa presente em cada uma das formações vegetais, para melhor calibração do modelo de qualidade das águas. Esta estimativa de fitomassa deverá ser realizada através de técnicas consagradas, utilizando, se necessário, métodos destrutivos para avaliação do peso dos componentes vegetais.

Dessa forma poder-se-á melhorar a confiabilidade dos dados de entrada na modelagem de qualidade das águas, assim como conhecer os potenciais volumétricos das espécies comerciais presentes na área, orientando, posteriormente, os usos mais indicados para cada uma delas.

De modo a orientar os futuros estudos de inventário e indicação de áreas a desmatar, são apresentadas, a seguir, algumas informações retiradas do EIA e de suas complementações, que indicam as estimativas preliminares de desmatamento, tomando-se como base os dados então coletados. Nesta estimativa já estão incorporadas as exigências apresentadas pelo IBAMA de desmatamento completo das sub-bacias dos rios Mosquito e Santana, representados pelos setores 2 e 3 adiante nominados.

A Figura 3.10.1, apresentada anexa, mostra as fisionomias vegetais que podem ser objeto de desmatamento e a divisão do reservatório da UHE Estreito em diferentes setores, utilizados para a simulação da qualidade das águas no futuro lago. O quadro 3.10.1 apresenta os quantitativos de formações vegetais em cada um destes setores.

ENTRA FIGURA 3.10.1

Quadro 3.10.1 Formações Vegetais na Área do Reservatório da UHE Estreito

Formações Vegetais na Área do Reservatório da UHE Estreito (ha)						
Áreas	Flor. Ciliar	Flor. Aberta	Form. Secund.	Cerrado	Cerradão	TOTAL
Setor 01	69,42	-	669,16	638,04	-	1.376,62
Setor 02	75,43	-	328,51	18,99	-	422,93
Setor 03	18,08	0,01	32,11	-	-	50,21
Setor 04	38,77	26,39	680,46	1.059,50	-	1.805,11
Setor 05	137,33	-	4,48	337,06	-	478,87
Setor 06	89,54	-	595,13	948,57	-	1.633,24
Setor 07	77,83	-	30,18	605,56	-	713,57
Setor 08	701,52	-	553,25	2.366,11	45,71	3.666,59
Setor 09	679,30	-	761,37	2.996,57	920,76	5.358,00
Setor 10	16,90	-	1.413,58	204,39	-	1.634,88
Setor 11	25,91	-	123,47	735,02	0,50	884,89
Setor 12	-	-	148,66	112,98	177,33	438,97
Setor 13	96,340	-	2.289,91	972,28	42,50	3.401,03
Setor 14	70,64	-	600,45	1.378,66	91,20	2.140,95
Setor 15	-	-	67,82	908,42	10,83	987,07
Setor 16	180,81	-	6,35	888,84	-	1.076,00
Setor 17	1.309,18	-	389,48	2.571,83	411,80	4.694,38
TOTAL	3.587,00	26,40	8.694,41	16.742,80	1.700,62	30.763,30

Fonte: CNEC, 2001

Obs.: * Os setores em destaque são aqueles utilizados na modelagem de QA

** As formações secundárias, cerrados e cerradões incluem também as subformações com atividades antrópicas.

O Quadro 3.10.2 apresenta os segmentos prioritários do reservatório que devem sofrer a retirada da vegetação para fins de melhoria da qualidade das águas, conforme a modelagem matemática. Para cada setor, considerando-se as diferentes formações vegetais presentes, foi estimada a área percentual a ser desmatada, de modo a alcançar a redução de fitomassa proposta na simulação e, conseqüentemente, do carbono biodegradável presente.

As prioridades de desmatamento recaíram sobre as formações vegetais com maior fitomassa, conforme dados produzidos durante os estudos ambientais. A estimativa para desmatamento provém da modelagem de QA, que indica os quantitativos de carbono biodegradável que devem ser retirados da área do reservatório, para manter padrões aceitáveis de OD.

Isto é, para cada setor o modelo matemático estimou a necessidade de redução do carbono biodegradável, de modo que os teores de OD permanecessem dentro dos limites

estabelecidos. Com esta meta de redução de carbono biodegradável estabelecida, foram estimadas as áreas a serem desmatadas em cada setor, priorizando a retirada das formações vegetais com maior biomassa, até que se alcançasse a redução de carbono pretendida. No caso das áreas dos rios Mosquito e Santana o desmatamento foi estimado em 100%, independente do modelo, devido às solicitações do IBAMA.

É oportuno salientar que a execução dos novos levantamentos propostos neste subprograma, incluindo o inventário florestal e a avaliação da fitomassa presente em cada um dos setores avaliados, poderá alterar as taxas de desmatamento apresentadas preliminarmente neste subprograma.

Quadro 3.10.2 Estimativa Preliminar de Desmatamentos segundo Modelagem de QA.

Segmentos	Redução de Carbono Biodegradável a ser atingida (ton)	Tipologia Vegetal (área em ha e percentual a ser desmatado para atingir índices exigidos pelo modelo e IBAMA)				Total a ser desmatado por setor (ha)
		Floresta Ombrófila	Floresta Ciliar	Formações Secundárias	Cerradões e Cerrados	
01	73.842 (69%)	-----	69,42 (100%)	635,70 (95%)	-----	705,12
02	44.299 (100%)	-----	75,43 (100%)	249,86 (100%)	18,99 (100%)	422,93
03	5.680 (100%)	0,01 (100%)	18,08 (100%)	32,11 (100%)	-----	50,21
04	30.466 (24%)	26,39 (100%)	38,77 (100%)	245,92 (36,14%)	-----	311,08
05	28.428 (82%)	-----	137,33 (100%)	4,48 (100%)	203,85 (60,48%)	345,66
07	4.187 (10%)	-----	31,21 (40,10%)	-----	-----	31,21
11	37.356 (74%)	-----	25,91 (100%)	123,47 (100%)	456,08 (62,05%)	605,46
12	25.107 (62%)	-----	-----	148,66 (100%)	88,43 (49,87%)	237,09
15	5.774 (71%)	-----	-----	56,97 (84,01%)	-----	56,97
Total	255.140	26,40	396,15	1.497,17	767,35	2.765,73

Fonte: CNEC, 2001 modificado. Os segmentos 2 e 3 se referem às áreas dos rios Mosquito e Santana

Portanto, os dados preliminares indicam que para se alcançar níveis de qualidade das águas dentro dos limites pressupostos na modelagem matemática e os condicionantes estabelecidos pelo IBAMA no licenciamento, deverão ser retirados da área de inundação cerca de 255.100 toneladas de matéria vegetal, excluindo-se os troncos. Calculando-se as áreas a serem exploradas, visando esta redução de carbono biodegradável, será necessário o desmatamento de 2.659,21 ha de diversas formações vegetais, conforme exposto na tabela acima.

Além dessas áreas consideradas prioritárias, o desmatamento pode ainda ser realizado em outras áreas do reservatório, onde esta prática possa resultar em benefícios econômicos para os proprietários lindeiros, ou onde os monitoramentos de fauna recomendem. As demais áreas a serem desmatadas deverão ser indicadas em conjunto com outros programas ambientais deste empreendimento.

1.2. Obtenção das Licenças de Desmatamentos

Para a execução do desmatamento, necessário se faz lembrar que a maioria das áreas inseridas neste projeto constituem-se florestas de preservação permanente, e como tais só podem ser suprimidas observando-se o art. 3º, da Lei 4.771 – Código Florestal, o qual afirma:

§ 1.º: A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividade ou projetos de utilidade pública ou interesse social.”

Assim, os pedidos de desmatamento das áreas de canteiros e da bacia de acumulação da UHE Estreito deverão ser encaminhados pelo Consórcio CESTE ao IBAMA, de acordo com os seguintes procedimentos:

- Providenciar o documento de requerimento de desmatamento junto ao IBAMA.
- Preencher todos os campos dos requerimentos, separando os pedidos de desmatamento por propriedade e/ou matrícula de imóvel.
- Encaminhar a documentação do pedido acompanhado de documentação das áreas solicitadas, mapas georreferenciados das áreas a serem desmatadas, relatório do inventário florestal e destino da produção florestal.
- Pagamento das taxas de solicitação de desmatamento.

O IBAMA deverá analisar a solicitação e emitir as competentes licenças de desmatamento.

É importante destacar que o processo de supressão de vegetação ocorrerá em dois momentos distintos. A área do canteiro de obras terá que ser liberada para início das obras, imediatamente após a emissão da Licença de Instalação. Para tanto, deverá ser montado um processo específico, com dados de processamento do inventário apenas nas áreas do canteiro de obras, de modo a obter a Licença de Supressão da Vegetação, emitida pelo IBAMA.

Outro fator que deve ser considerado para o desmatamento das áreas do reservatório são as interações desta ação com diversos outros programas componentes deste PBA, conforme apresentado em item específico deste programa e a necessidade de se proceder anteriormente às aquisições/negociações das propriedades rurais.

1.3. Demarcação em campo da cota de inundação:

- Canteiro de obras e estradas de acesso às obras

Logo após a obtenção da LI serão demarcadas as áreas necessárias à melhoria e implantação das estradas de acesso e ao canteiro de obras. Os procedimentos para os desmatamentos na área dos canteiros deverão ser elaborados objetivando manter a vegetação nas áreas não ocupadas pelas estruturas, visando a recomposição após o término das obras.

- Demarcação da cota de desmatamento

Para se proceder a uma exata localização das áreas objeto deste programa no reservatório, deverá ser demarcado o perímetro do futuro lago, nas áreas onde for necessário, representado pela locação em campo da cota referente ao nível normal para produção energética (cota 156 m).

Uma vez observada que a distribuição das áreas remanescentes com vegetação é pulverizada em pontos de extensão variável, torna-se conveniente que as áreas a serem desmatadas sejam muito bem caracterizadas, circundando-as, por exemplo, com picadas ou aceiros de demarcação e rigidamente controladas para que não se desmatem áreas que deverão ser preservadas.

Esses cuidados serão de extrema importância, visto que parte da metodologia de recomposição da vegetação ciliar proposta para o Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório se baseia na manutenção de formações florestais e cerrados, além de estágios médios e avançados de regeneração natural (capoeiras, capoeirões e matas secundárias), de modo que estas formações possam funcionar como banco de germoplasma para a sucessão vegetal de áreas desprovidas de cobertura vegetal.

Após a determinação do perímetro total da área a ser limpa e desmatada, poderão ser marcadas as seções de exploração por porte de vegetação. Essa prática tem a vantagem de delimitar espaços que poderão ser licitados a terceiros para realizar a retirada do material.

Dessa forma, pode-se atrelar a contratação dos serviços ao cumprimento de normas específicas, de modo a se promover a limpeza da vegetação em prazos compatíveis com o cronograma da obra e previstos neste projeto.

Por outro lado, alguns ambientes florestais situados no limite do reservatório deverão ser conservados, tendo em vista a manutenção de ambientes propícios à fauna semi-aquática e aquática, que poderá encontrar abrigo nesses locais. Também áreas onde serão desenvolvidos os monitoramentos de flora e fauna deverão ser conservadas até o final dos estudos. Essas áreas deverão ser mapeadas e demarcadas previamente ao início do desmatamento.

1.4. Procedimentos Gerais para Desmatamento

a) Direção do corte

O corte será feito, preferencialmente, a partir do eixo do barramento, de maneira que se possam limpar as partes de cotas mais baixas em primeiro lugar, evitando-se assim o afogamento de biomassa. Além disso, as operações de corte serão feitas, sempre que possível, das cotas mais baixas para as mais altas, escalonadamente em linhas sucessivas.

Assim, as operações deverão se desenvolver em linhas paralelas ao eixo do rio, de maneira uniforme e contínua, derrubando-se todos os conjuntos de árvores à medida que se avança com o desmatamento. Estes procedimentos permitem o deslocamento da fauna para áreas fora da cota de alagamento, reduzindo as operações de resgate e, conseqüentemente, a morte de animais por afogamento.

Emprega-se o termo corte para as operações de desmatamento em geral, porém as operações se subdividem em:

- Corte e retirada do material com utilização comercial.
- Enleiramento do material remanescente.
- Picoteamento da vegetação, lançamento de cobertura morta para fora da área alagada, e enterramento deste material remanescente.

A questão da destinação final do material vegetal composto por folhas, galhos, raízes etc, deverá ser negociado com o IBAMA, porém entende-se que para áreas tão extensas como as ocorrentes ao longo do reservatório da UHE Estreito, as opções de picoteamento ou aterro do material vegetal podem se tornar excessivamente dispendioso e sem resultados satisfatórios caso não seja bem executada. Dessa forma, a queima controlada desse material remanescente pode ser considerada como uma solução aceitável para a redução da biomassa no futuro lago.

Independentemente do destino do material remanescente, as operações se desenvolverão, então, em duas etapas distintas, conforme se segue.

Numa primeira etapa, se procederá à derrubada das árvores maiores. Nesta etapa, será retirada para fora da bacia de inundação toda a madeira ou lenha produzida, enleirando-se o restante do material vegetal, composto por folhas e galhos de pequenas dimensões.

Numa segunda etapa será feito um repasse de todas as áreas desmatadas, já o mais próximo possível do início do enchimento do reservatório, procedendo-se à destinação final, que poderá ser o picoteamento da vegetação previamente enleirada e seu lançamento como cobertura morta nas áreas da faixa de proteção ciliar do reservatório, o aterro ou mesmo a queima controlada. Para essa atividade, em especial, prevê-se a obtenção de licença específica.

b) Operações de corte de árvores

Dentre os métodos de corte conhecidos, dar-se-á preferência ao corte semi-mecanizado. Este método de corte de florestas resulta da associação de operações manuais, com motosserra, para a derrubada propriamente dita e a complementação, quando possível, do carregamento, enleiramento e transporte da madeira, principalmente tratores de pneus, equipados com guincho ou carretas.

Para este tipo de vegetação, recomenda-se o corte com motosserra por equipes treinadas no uso deste implemento e devidamente equipadas com equipamentos de proteção individual (EPI), que garantem a segurança dos trabalhadores envolvidos em tais tarefas:

- Calças com fibras internas (travadoras de corrente).
- Capacete.
- Óculos de proteção.
- Luvas de couro.
- Botinas com bico e calcanhar de aço.
- Protetores de ouvidos.

O corte sempre será feito o mais rente possível ao solo, respeitando-se as normas tradicionais florestais que preconizam:

- Árvores com DAP entre 20 e 29 cm terão os tocos com altura máxima de 15 cm em relação ao nível do solo.
- Árvores com DAP iguais ou superiores a 30 cm terão os tocos com altura máxima de 30 cm em relação ao nível do solo.

c) Remoção do material lenhoso

Após o corte, as árvores serão desganhadas, cortando-se os galhos rentes aos fustes (troncos). Os galhos com dimensões superiores a 12,0 cm de diâmetro e 2,5 m de comprimento também serão desganhados para transformação em troncos.

Essas operações serão feitas com motosserra por pessoal especializado e treinado nessas operações.

Os troncos serão removidos para as estradas de serviço, para posterior retirada da bacia de inundação.

O tamanho mínimo dos troncos, aproveitável comercialmente, será de 1,20 m, como referência básica para os operadores. Caso estes julguem oportuno, peças de tamanho diferente, em função do tipo de madeira, poderão ser também separadas como de uso comercial.

Os galhos e materiais remanescentes (ponteiros, galhos menores) das árvores de grande porte poderão ser carvoejados em fornos rústicos de barro, situados em locais junto às estradas de acesso, visando a facilidade, carga e transporte do material pronto.

Sempre serão tomadas precauções para evitar o espalhamento de brasas e propagação de incêndios. Ressalte-se que as cinzas serão enterradas antes do enchimento do reservatório, conforme previsto em legislação vigente.

Deverão ser seguidos os critérios de classificação de toretes mostrados no Quadro 3.10.3, para o seu corte e separação.

Quadro 3.10.3: Critérios de classificação de toretes

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
I	Torete com diâmetro < 12,0 cm, medido na ponta mais grossa com casca, será denominado <i>lenha</i> , devendo ter no mínimo 1,2 m de comprimento.
II	Torete com diâmetro de 12,0 cm a 29,0 cm medido na ponta mais fina com casca chama-se <i>mourão</i> , devendo ter no mínimo 2,50 m de comprimento.
III	Torete com diâmetro \geq 30,0 cm medido na ponta mais fina, com casca, denomina-se de <i>tora</i> . O comprimento poderá variar de 2,5 a 5,5 m. Quanto maior for o comprimento maior será o valor comercial.

Toda a madeira cortada em toretes será retirada das áreas de desmatamento para que se possa ter controle visual das áreas que vão progressivamente sendo limpas, e também para que possa ser acumulada em pátios de estocagem, para posterior seleção por classes, formando-se então estoques homogêneos em locais próximos às estradas, de maneira a que se possa removê-los com facilidade do local.

d) Enleiramento e limpeza da vegetação arbustiva

Após a retirada do material lenhoso que apresente utilização comercial, será efetuado o enleiramento e a retirada do material foliar e lenhoso de pequenas dimensões.

O material lenhoso de pequenas dimensões, composto por galhos finos, assim como as folhas provenientes do desmatamento, deverá ser enleirado com o auxílio de lâminas frontais adaptadas aos tratores de pneus ou de esteiras, e deixado ao sol para secar.

Após um período de secagem ao ar, este material poderá ser picotado, utilizando-se implemento agrícola próprio adaptado à tomada de força motriz dos tratores de pneus, e lançado sobre carretas ou pequenos caminhões para ser levado às áreas onde serão efetuadas operações de reflorestamento, de acordo com o projeto correspondente.

Esta técnica de mulching, ou de cobertura morta do solo com material vegetal, tem várias vantagens:

- Protegem o solo desnudo, reduzindo o carreamento de partículas pelo impacto da chuva, reduzindo assim o nível de material sedimentar carreado para os cursos d'água.
- Fornecem ao solo boa quantidade de material germinativo (frutos e sementes) das espécies arbóreas locais, promovendo a recomposição das áreas a serem reflorestadas.
- Efetua um eficaz controle natural de rebrota ou brotamento de ervas invasoras oportunistas que, em geral, aparecem em áreas recém desmatadas, viabilizadas pela insolação e umidade, facilitando as operações de limpeza dessas áreas.

Conforme já observado, a técnica de picoteamento poderá ser substituída pela queima controlada, acordada com o IBAMA. Cita-se este aspecto pelo fato que, em alguns casos, será impossível realizar a retirada ou a incorporação ao solo do material cortado.

Convém salientar que o IBAMA, através do Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, autoriza a queima controlada mediante técnicas e recomendações básicas para a realização dessa atividade, ratificada em licença específica.

e) Ações referenciadas à fauna terrestre e à coleta de propágulos

Durante todas as operações de desmatamento, serão tomadas providências relativas à fauna, tendo em vista afugentamento, captura e salvamento de animais, além de medidas para controle de acidentes com animais peçonhentos, conforme detalhado em programas relativos a fauna, apresentados no capítulo competente do presente Projeto Básico Ambiental.

Também a coleta de propágulos faz parte do escopo do Programa de Inventário, Resgate e Conservação de Recursos Genéticos Vegetais, que prevê a organização de equipes para coleta de propágulos e demais materiais botânicos, em locais selecionados, em função de sua representatividade, estado de conservação ou por suas particularidades.

2. Subprograma de Desinfecção e Desinfestação

Este Subprograma se torna muito importante em função das áreas alagadas nos perímetros municipais de várias cidades e vilas.

Na implantação deste Subprograma, deverão ser contatados os órgãos de saúde municipais e estaduais para estabelecimento de intercâmbio de informações, visando conhecer a política de controle de doenças de disseminação por hospedeiros. Esta fase abrangerá, portanto, os procedimentos de saúde e segurança do trabalho, organizado de maneira a atender à legislação vigente, com vistas a promover a limpeza e desinfecção das áreas a serem alagadas pela formação do reservatório.

Nessa etapa também é necessária a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), para todas as atividades constantes do programa, 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.

A desinfecção de pocilgas, currais, galinheiros e fossas será feita com a retirada ou aterramento dos resíduos orgânicos. Posteriormente à cobertura das áreas com cal virgem, o material resultante poderá, após a compostagem, ser utilizado na formação de substrato fértil para o plantio nas áreas de recuperação a serem revegetadas. São apresentadas, a seguir, as atividades que serão realizadas para esse fim.

a. Demolição e Remoção de Estruturas

As benfeitorias construídas em madeira, alvenaria e similares serão demolidas, incluindo paredes, pisos e coberturas. O material proveniente da demolição poderá ser aproveitado pelo morador afetado, ou então deverá ser separado por tipo e empilhado ordenadamente, até o seu transporte para fora das áreas de inundação. Esse material poderá ser priorizado para as populações próximas na forma de lenha ou pranchões ou, ainda, comercializado como material de demolição. Na hipótese desse material não ser utilizado, áreas de bota-fora deverão ser escolhidas e informadas pela empreiteira e previamente autorizadas pelos responsáveis pelo Gerenciamento Ambiental do empreendimento.

b. Retirada ou Aterramento de Fossas, Currais e Pocilgas

Devido à contaminação das áreas onde se instalam essas edificações por excessivas concentrações de matéria orgânica, as construções devem ser removidas para fora da bacia de inundação. Sobre os locais passíveis de contaminação, recomenda-se o recobrimento com cal e o posterior aterramento com solo argiloso, em camadas compactadas de 30 cm de espessura.

Os resíduos orgânicos animais serão retirados da área a ser inundada, visando à reutilização, após compostagem, como adubo, ou poderão ser aterrados juntamente com os demais em locais que não tenham afloramentos rochosos ou aquíferos. Nos locais em que as fossas e/ou lixo doméstico estiverem a menos de 100m de corpos hídricos, estes serão carregados em caçambas apropriadas e retirados para áreas mais distantes. Posteriormente, será realizada a correção do pH através da adição de óxido de cálcio. Esse material terá destino diferenciado e aprovado pelos responsáveis pelo Gerenciamento Ambiental do empreendimento.

3.10.6. Produtos e Resultados Esperados

- Relatório do inventário florestal e avaliação de fitomassa: Este produto orientará as solicitações de licenças de desmatamento e as novas simulações de qualidade das águas.
- Relatórios parciais e final com os dados quantitativos do desmatamento.
- Relatório do Subprograma de Desinfecção e Desinfestação, contendo os quantitativos de benfeitorias demolidas e de áreas desinfectadas.

3.10.7. Indicadores Ambientais

Os elementos relacionados a seguir serão utilizados como indicadores ambientais da eficiência do programa. Alguns deles podem ser avaliados no decorrer de implantação do programa através de fiscalização específica, enquanto outros, que dependem da formação do lago, só poderão ser detectados através de programas de monitoramento a serem executados nas fases de enchimento e operação do empreendimento.

- Número de benfeitorias demolidas e de focos desinfetados em relação ao estimado para o Programa (fiscalização).
- Percentual das áreas de inundação livres de vegetação em relação ao estimado para o Programa (fiscalização).
- Extensão de áreas consideradas limpas *versus* espécies da fauna migradas e/ou salvas (fiscalização).
- Índices de Qualidade da Água compatíveis com a classe 2 (monitoramento).
- Inexistência de mortandade de peixes, após a formação do reservatório (observações visuais e monitoramento).

- Ausência de "paliteiros" em áreas destinadas a usos múltiplos após a formação do lago; (observações visuais e monitoramento).
- Pequena quantidade de material flutuante durante o enchimento do reservatório (observações visuais e monitoramento).
- Pequena quantidade ou ausência de macrófitas aquáticas no futuro reservatório (observações visuais e monitoramento).

3.10.8. Atendimento a Requisitos Legais

Este Programa atende à Legislação Federal, decretos e Resoluções do CONAMA, cabendo destacar o Código Florestal e algumas portarias do IBAMA que disciplinam a exploração florestal, além das seguintes normas:

- Lei 3824, de 23 de novembro de 1960, que torna obrigatória a limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos, desde que construídos com auxílio financeiro ou em regime de cooperação com o Poder Público.
- Portaria nº 99, do extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), de 31/08/79, que dispõe sobre a qualidade das águas nos reservatórios, além de outras normas legais relativas à qualidade de águas.
- Resolução CONAMA 20, de 18/07/1986, que estabelece os parâmetros para classificação das águas doces, salobras e salinas, no território brasileiro.

3.10.9. Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Desmatamento e Limpeza relaciona-se, em maior ou menor intensidade, com os programas abaixo relacionados:

- *Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental:* deve ordenar e disciplinar a integração entre todos os programas propostos.
- *Programa de Inventário, Resgate e Conservação de Recursos Genéticos Vegetais:* os propágulos a serem coletados (sementes e estacas) durante os desmatamentos deverão ser utilizados na produção de mudas, a serem utilizadas tanto no reflorestamento do reservatório como nos plantios relativos à recuperação de áreas degradadas.
- *Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório:* as coletas de propágulos durante o desmatamento, e a posterior formação de mudas, conferem a integração entre os dois programas.
- *Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre:* Durante os desmatamentos deverão ser tomados cuidados especiais com o salvamento da fauna, assim como deverão ser deixadas intocadas áreas que serão utilizadas para o monitoramento da fauna.

- *Plano Diretor para o Reservatório:* As áreas definidas para desmatamento e aquelas que devem ser conservadas devem ser consideradas nas propostas de utilização e recuperação da faixa marginal e, principalmente no que se refere aos usos múltiplos do reservatório.
- *Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas:* as simulações de qualidade da água futura norteiam as ações iniciais de desmatamento e limpeza, e o monitoramento procura confirmar as previsões da modelagem matemática.
- *Programa de Conservação da Ictiofauna:* Este programa deverá proceder à indicação de locais onde não devem ser executados desmatamentos, para proporcionar habitats diferenciados para a ictiofauna.
- *Programa de Fomento às Atividades Produtivas Locais, Aproveitamento dos Usos Múltiplos do Reservatório e Identificação de Novas Oportunidades de Investimentos:* A comercialização do produto do desmatamento deve estar contemplada neste programa, de modo a ampliar os benefícios provenientes da maior oferta de produtos florestais.
- *Programa de Proteção e Recuperação Ambiental nos Sítios da Obras:* para desmatamento das áreas de empréstimo, pedreiras e do Canteiro de Obras, deverão ser obtidas Licenças de Desmatamento específicas, assim como neste programa deverá ocorrer a indicação de áreas a serem preservadas.
- *Programa de Controle de Vetores:* este programa está intimamente ligado com a questão da desinfestação e desinfecção de locais afetados pelo enchimento do reservatório.
- *Programa de Comunicação Social e de Apoio à População Migrante:* Envolve a orientação de processos de desmatamento e limpeza das áreas de inundação.
- *Programa de Educação Ambiental à População Rural e Urbana:* Idêntico ao Programa de Comunicação Social, deverá orientar a população local sobre as melhores formas de aproveitamento do material vegetal e como conservar as áreas remanescentes.
- *Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas:* Os desmatamentos e as ações de desinfestação e desinfecção da área do reservatório, devem contribuir para uma redução da potencial proliferação de macrófitas aquáticas no futuro lago.

3.10.10. Responsáveis pela Execução do Programa e Parceiros Institucionais

Este programa e seus dois subprogramas serão de responsabilidade do empreendedor, e por ele coordenado. Contudo, sugere-se que os serviços (ou parte deles) sejam executados através de contratos com terceiros. Nesses contratos deverão estar explicitadas as especificações técnicas dos trabalhos envolvidos e as tarefas que os responsáveis deverão fazer para o empreendedor, para que se maximize o aproveitamento dos trabalhos de remoção.

O inventário florestal e os estudos de fitomassa podem ser contratados junto à instituições especializadas nesses trabalhos.

Conforme exposto anteriormente, deverá haver uma instância de articulação entre o empreendedor, o IBAMA e os órgãos estaduais competentes para que se obtenha, com facilidade e sem entraves burocráticos, a autorização para que se efetue o desmatamento das áreas do canteiro de obras e da bacia de inundação, cumprindo as formalidades exigidas pelas entidades envolvidas.

3.10.11. Recursos Humanos, Materiais e Financeiros

Este programa e seus dois subprogramas apresentam uma grande diversidade de atividades que envolvem recursos humanos e materiais muito diversificados. Dessa forma, apenas se indicam tais recursos sem a quantificação de cada um deles.

Recursos Humanos

- Biólogo(s) ou Engenheiro(s) florestal(-is) e/ou Agrônomo(s)
- Trabalhadores não especializados
- Operadores de motosserras

Recursos Materiais

- Veículos tracionados
- Tratores de pneu e de esteira
- Retroescavadeiras
- Caminhões

Recursos Financeiros

A estimativa preliminar dos custos para execução deste programa é de R\$ 4.500.000,00 (quatro milhões e quinhentos mil reais). O cronograma de desembolso financeiro previsto é apresentado no capítulo 4 deste PBA.

3.10.12. Responsáveis pela Elaboração do Programa

CNEC Engenharia

Eng. Florestal Manoel José Domingues

CREA 10378/D

IBAMA 210359

3.10.13. Bibliografia

CNEC Engenharia, 2004, Estudos Complementares ao *EIA-RIMA da UHE Estreito*, São Paulo.

CNEC Engenharia S. A., 2002, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA da Usina Hidrelétrica de Estreito. São Paulo.

THEMAG Engenharia (2001) - PBA – Projeto Básico Ambiental da UHE Peixe.

INTERTECHNE Consultores Associados SC Ltda. (2000) – PBA – Projeto Básico Ambiental da UHE Piraju.

3.10.14. Cronograma Físico

As atividades que definem cada um destes subprogramas podem ser visualizadas no cronograma a seguir.