



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

▪ **Coletor de chuva**

- ✓ Medida de precipitação em mm/h (0 a 999), com esvaziamento automático após 24 horas;
- ✓ Amostragem da precipitação acumulada por 9 dias.

O monitoramento climatológico da barragem do arroio Jaguari será realizado por sensores modelo *Oregon Scientific* WMR968, para a medição de todos os parâmetros meteorológicos estipulados.

A escolha do local da instalação dos equipamentos é de extrema importância para a qualidade dos dados que serão obtidos posteriormente, devendo atender a alguns requisitos. Os instrumentos serão instalados longe da influência imediata de árvores, edifícios ou obras, em posição que garanta uma representação correta das condições do meio ambiente, incluindo facilidades de acesso que permitam operação contínua por um longo período.

Os equipamentos precisarão ser inspecionados regularmente, verificando-se suas instalações físicas e a aferição dos instrumentos, garantindo-se, assim, a qualidade dos dados.

O acompanhamento das observações climáticas deverá ser feito a partir dos seguintes procedimentos:

- Leitura diária de todos os instrumentos;
- Uniformização dos horários de observação;
- Verificação da coerência e consistência dos dados;
- Análises mensais de acompanhamento das variações dos elementos climáticos medidos na estação.

Existem quatro estações automáticas operadas pelo INMET¹ que poderão ter seus resultados comparados: (i) São Gabriel-A832; (ii) Dom Pedrito-A881 (1935); (iii) Bagé-A827; e (iv) Caçapava do Sul-A812. Bem como uma estação convencional localizada em Bagé/RS.

Além das análises de rotina, deverão ser comparados os dados obtidos na estação meteorológica, antes e após a implantação do empreendimento, para verificar as eventuais modificações ocorridas nas condições climáticas.

Após instalação da estação, sugere-se a manutenção deste monitoramento por um período permanente, isto é, enquanto o empreendimento estiver em operação. Ressalta-se que o monitoramento das variáveis climáticas deverá começar, pelo menos, 1 (um) ano antes do enchimento do reservatório.

¹ Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas>>. Acesso em jan. 2019.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Durante a operação da estação serão geradas séries históricas diárias destes parâmetros. Esses dados deverão ser coletados e analisados por uma equipe especializada, ficando disponíveis em um banco de dados para consultas dos órgãos de controle ambiental.

As séries históricas geradas serão rotineiramente comparadas aos dados existentes das Estações Meteorológica do INMET, que já dispõe de uma série histórica de dados relativamente extensa, permitindo, desta forma, o acompanhamento e a verificação das possíveis modificações ocorridas no microclima e no clima local, antes e após a implantação do empreendimento.

Os dados coletados serão constantemente testados quanto à sua consistência, analisados e documentados. As informações obtidas e os resultados das análises deverão ser periodicamente divulgados com o auxílio de tabelas e gráficos.

g) Cronograma executivo e de Relatórios

Para a fase de implantação, deverão ser elaborados relatórios mensais de monitoramento interno, e semestrais para envio ao órgão ambiental das atividades de monitoramento climatológico de forma integrada ao Plano de Gerenciamento das Ações Ambientais. Para fase de operação, deverão ser elaborados relatórios mensais de monitoramento interno, e anuais para envio ao órgão ambiental.



**Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari**

Janeiro/2019

Atividade	Periodicidade	Fase de implantação (meses)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Instalação da Estação climatológica	-														
Monitoramento climatológico	Diário														
Elaboração de relatórios de monitoramento interno	Mensal														
Elaboração de relatórios periódicos para envio ao órgão ambiental, a partir da emissão da LIER nº 410/2018	Semestral														
Emissão de relatório final ao órgão ambiental	-														





Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



h) Equipe

A equipe de climatologia deverá ser composta por um técnico de nível superior com conhecimentos de meteorologia, e um auxiliar técnico, que cumprirá as funções de manter a estação em funcionamento, além das tarefas relacionadas à análise, consistência e processamento das informações monitoradas e emissão de relatórios.

i) Responsáveis Técnicos pela atualização/revisão do Programa

Engenheiro Civil Cylon Fernandes Rosa Neto, CREA-RS 44.757 - Registro CTF 194.403 – ART n° 10027830;

Eng. Agrônomo Nelson Jorge Esquivel Silveira, CREA-RS 67.895 - Registro CTF 194.452 – ART n° 10027938.

Eng. Ambiental Anderson Spolavori Pereira, CREA-RS 184.330 - Registro CTF 5.678.124 – ART n° 10027135;

Em anexo, é apresentada a ART dos responsáveis técnicos pela atualização/revisão deste Programa (Anexo I).

j) Instituições Envolvidas

Empreendedor, órgãos ambientais, institutos de monitoramento meteorológicos, estações climatológicas particulares próximas ao empreendimento, empreiteira e/ou empresa contratada para execução de monitoramento.

k) Relação com outros Programas

O presente programa tem relação com o Plano de Gerenciamento das Ações Ambientais; Programa Ambiental da Construção; Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Proliferação de Macrófitas; Programa de Monitoramento Sedimentológico; Plano de Gestão da Disponibilidade das Águas e Áreas Beneficiadas; Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social; e Plano Ambiental de Conservação e uso do Entorno do Reservatório – PACUERA.

l) Referências Bibliográficas

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. 2019. **Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática**. Disponível em:



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

<<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas>>.
Acesso em Jan. 2019.

4.1.7. Programa de Monitoramento Sedimentológico

a) Introdução

A partir do término da obra da barragem e enchimento do lago, inicia-se a sua fase de operação. Nessa etapa, é estabelecido um lago em sistema lêntico, onde antes ocorria o fluxo lótico, no arroio Jaguari. O lago receberá toda a contribuição de material produzido em sua bacia, a montante do barramento, incluindo água, sedimentos, matéria orgânica, e possíveis contaminantes. Pela redução das velocidades do fluxo fluvial em seu encontro com o lago, boa parte do material será ali depositado.

b) Justificativa

A deposição de material no lago, além de alterar as características do leito e a qualidade dos seus sedimentos, reduzirá o volume interno do lago e a capacidade de armazenamento de água, podendo afetar a sua vida útil, de acordo com os volumes de sedimentos produzidos na bacia contribuinte. Assim, a quantificação do volume de sedimentos depositados no leito, bem como a sua caracterização físico-química, se faz de grande importância para a operação de manutenção do reservatório, permitindo a aplicação de medidas mitigadoras e preventivas.

c) Objetivos

Objetivo Geral

Acompanhar a evolução da deposição de sedimentos no reservatório e suas características físico-químicas, para definir procedimentos de remoção de sólidos, se for o caso.

Objetivos Específicos

- Quantificar o volume de sedimentos depositados no leito do reservatório, com avaliação das taxas de sedimentação e prognóstico do tempo de vida útil do reservatório;
- Determinar a distribuição dos sedimentos na área do reservatório
- Avaliar as características físico-químicas dos sedimentos superficiais depositados no leito do lago e identificação de possíveis contaminantes provenientes da bacia;



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



- Avaliar os prognósticos de assoreamento e determinar o momento e local de aplicação das medidas mitigadoras pertinentes, quando houver necessidade;
- Atender plenamente o programa, contemplando as etapas metodológicas descritas.

d) Metas

- Obter uma estimativa da taxa de sedimentação do reservatório;
- Obtenção e comparação dos índices e parâmetros definidos neste programa ambiental, em cada campanha de monitoramento;
- Caracterizar de maneira físico-química os sedimentos depositados no reservatório após o seu enchimento;
- Prolongar a vida útil do reservatório.
- Elaboração dos relatórios técnicos e gerenciais de acordo com o cronograma.

e) Público-Alvo

O público-alvo deste programa será toda a população da área de influência da Barragem do arroio Jaguari (indiretamente), o empreendedor, órgãos ambientais, órgãos de gestão dos recursos hídricos, e comitês de bacias hidrográficas.

f) Metodologia

i. Batimetria

Para a avaliação do volume de sedimentos depositados, estimativa da taxa de sedimentação e do tempo de vida útil do reservatório, deverão ser realizados levantamentos periódicos de batimetria de detalhe. Com a comparação das alterações na batimetria do reservatório será possível inferir a quantidade de material sedimentar depositado e a redução do volume interno do lago. Com isso será possível também identificar as regiões do reservatório de maior tendência deposicional.

Os levantamentos batimétricos serão realizados através de perfis transversais ao eixo do reservatório, com espaçamentos mínimos divididos em três faixas, a saber:

- ✓ Cinco a dez seções com espaçamento de no mínimo 100 metros para o trecho próximo ao barramento;



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

- ✓ Seções com espaçamentos de no mínimo 300 m para o restante do reservatório.

A aquisição dos dados se dará com equipamento de precisão centimétrica integrado ao equipamento de posicionamento por satélite (DGPS) com precisão submétrica. O nivelamento da superfície da água será dado de acordo com o nível indicado na régua limnimétrica de monitoramento do reservatório e esta dará a referência de nível dos levantamentos batimétricos. Posteriormente, a interpolação dos dados e geração da superfície de fundo em 3D será realizada através de ferramentas de geoprocessamento.

O levantamento batimétrico deverá ser realizado imediatamente após o enchimento do reservatório, e depois um ano, e 3 anos após o enchimento. Após o 3º ano, o levantamento será realizado, a princípio, a cada 3 anos, porém, esta frequência poderá ser alterada de acordo com as taxas de deposição identificadas nos primeiros anos de levantamento.

O primeiro levantamento determinará exatamente a linha de navegação a ser estudada com precisão submétrica. Pelo sistema de posicionamento, os demais levantamentos serão realizados sobre a mesma linha de navegação, com diferença mínima na sua posição. A comparação entre os resultados de cada levantamento mostrará a variação na morfologia do leito do reservatório.

Deverão ser realizadas medições utilizando-se vara metálica para identificação direta da profundidade do leito, utilizadas para consistir os dados medidos pelo ecobatímetro. Isso é de grande importância, pois muitas vezes os materiais depositados estão na forma de lama fluida, a qual apresenta baixa reflectância ao sinal do ecobatímetro, podendo não ser suficiente para o registro. Isso faz com que a medição identifique a subsuperfície sedimentar, no contato com um estrato de sedimento mais compacto e não a superfície real do leito.

ii. Análise Qualitativa

Para a avaliação da qualidade dos sedimentos depositados deverão ser realizadas coletas periódicas de sedimentos superficiais do leito do reservatório, as quais serão submetidas a análises laboratoriais para sua caracterização físico-química. O levantamento da qualidade dos sedimentos será realizado através de coletas do material superficial do leito utilizando um testemunhador de modo a não alterar a estrutura e volume dos sedimentos.

As estações amostrais serão distribuídas ao longo do eixo principal do reservatório, uma próxima à barragem, uma no limite a montante e duas intermediárias, somando 4 estações amostrais, conforme apresentadas na Tabela 13 e esquematizado na Figura 14.



Janeiro/2019

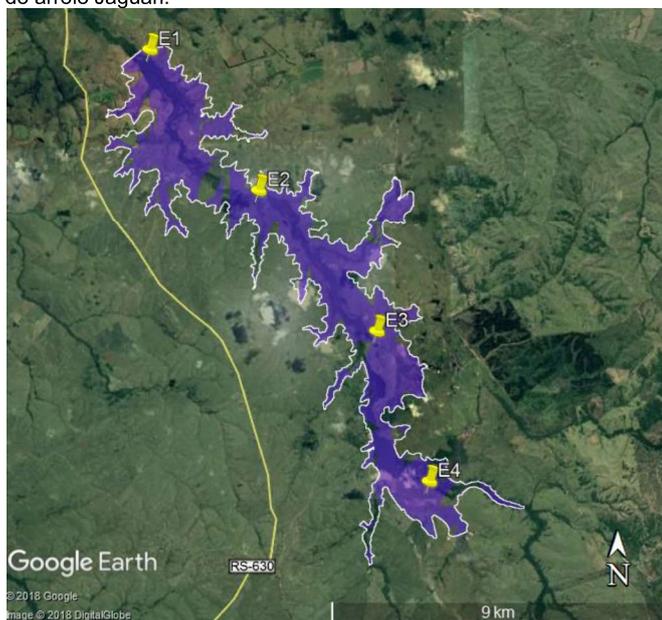
Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Tabela 13 - Coordenadas das estações de monitoramento de qualidade do sedimento.

Estação	Coordenadas em Graus Decimais
Estação 1 (E1)	Lat. -30.639170° / Long. -54.416515°
Estação 2 (E2)	Lat. -30.673540° / Long. -54.385851°
Estação 3 (E3)	Lat. -30.708170° / Long. -54.352513°
Estação 4 (E4)	Lat. -30.744833° / Long. -54.337715°

Figura 14 - Distribuição das estações de monitoramento de qualidade do sedimento. Em azul, futura área de alagade da Barragem do arroio Jaguari.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2018.

As campanhas amostrais deverão ocorrer a cada 6 meses nos primeiros 3 anos. Após o 3º ano, a periodicidade poderá ser alterada para anual ou trienal, conforme os resultados dos ensaios obtidos e em conformidade com as exigências dos órgãos ambientais. As amostras coletadas serão enviadas para laboratório especializado e credenciado, com acreditação do INMETRO e registro na FEPAM, que fornecerá o material e realizará a análise dos resultados.

Sugere-se a avaliação nos sedimentos das seguintes variáveis: Granulometria, teor em matéria orgânica, pH, Eh, nutrientes, metais e pesticidas. Seus valores serão comparados entre si, bem como com aqueles referenciados na Resolução CONAMA 344 de 25 de março de 2004 - *Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências*. Deverá ser avaliada também a densidade do material depositado.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



h) Equipe

A responsabilidade da implantação deste programa será do empreendedor, mediante contratação de empresa especializada e/ou profissionais habilitados.

A equipe técnica a ser formada deverá contar com os seguintes profissionais:

- Engenheiros com experiência em hidrologia, modelagem hidrodinâmica de reservatórios e transporte de sedimentos;
- Hidrotécnicos;
- Barqueiro;
- Oceanógrafo e/ou Engenheiros Ambientais;
- Geógrafo.

i) Responsáveis Técnicos pela atualização/revisão do Programa

Engenheiro Civil Cylon Fernandes Rosa Neto, CREA-RS 44.757 - Registro CTF 194.403 – ART n° 10027830;

Eng. Ambiental Anderson Spolavori Pereira, CREA-RS 184.330 - Registro CTF 5.678.124 – ART n° 10027135.

Em anexo, é apresentada a ART do responsável técnico pela atualização/revisão deste Programa (Anexo I).

j) Instituições Envolvidas

Empreendedor, órgãos ambientais, órgãos de gestão dos recursos hídricos e comitês de bacias hidrográficas.

k) Relação com outros Programas

O presente programa tem relação com o Plano de Gerenciamento das Ações Ambientais; Programa de Monitoramento da Flutuação do Lençol Freático; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Proliferação de Macrófitas; Programa de Monitoramento Climatológico; e Plano Ambiental de Conservação e uso do Entorno do Reservatório – PACUERA.



I) Referências Bibliográficas

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA 344 de 25 de março de 2004** - *Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências*. Brasília, DF, Mai. 2004.

4.1.8. Programa de Manejo e Supressão de Vegetação e Limpeza da Área

a) Introdução

A supressão de vegetação ocasionará alguns impactos negativos na vegetação, como a redução na área de cobertura vegetal, a remoção de indivíduos, a fragmentação de áreas de vegetação nativa, o efeito de borda e as alterações na dinâmica da vegetação. O Programa de Manejo, Supressão de Vegetação e Limpeza da Área visa mitigar estes impactos implementando diretrizes e critérios a serem adotados durante a limpeza da área e corte da vegetação, contribuindo com ações referentes ao salvamento da flora e da fauna, permitindo a condução adequada ao afugentamento gradativo da fauna silvestre.

b) Justificativa

O Programa de Manejo da Vegetação, Supressão de Vegetação e Limpeza da Área promoverá o aproveitamento do material lenhoso, além de subsidiar a coleta de material botânico ainda existente nas áreas de influência (frutos, sementes, mudas) e transplante de espécies imunes ao corte adultas, realocação de epífitas e espécies campestres de especial interesse para a conservação.

A qualidade da água do reservatório e conseqüentemente, dos ecossistemas influenciados por esta, são assegurados pela implantação deste programa mediante o controle e a retirada de fontes de matéria orgânica, evitando a proliferação de algas e plantas aquáticas e a formação de gases resultantes da decomposição anaeróbica da biomassa submersa.

O desmatamento justifica-se ainda, pela remoção da cobertura vegetal, a qual possibilitará a migração da fauna terrestre, antes do enchimento do reservatório.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



c) Objetivos

Objetivo Geral

Estabelecer diretrizes técnicas para a execução da atividade de corte de vegetação e limpeza das áreas que serão inundadas para a formação do reservatório da Barragem do Arroio Jaguari.

Objetivos Específicos

- Mapear e localizar as áreas a serem suprimidas;
- Mensurar o material lenhoso oriundo das atividades de supressão licenciadas para a instalação do empreendimento;
- Acompanhar e conduzir as atividades de supressão de vegetação, de acordo com as normas vigentes, permitindo o salvamento da fauna e da flora.
- Realizar a limpeza das áreas que serão alagadas, evitando o excesso de nutrientes decorrentes da decomposição da vegetação submersa;
- Diminuir o processo de eutrofização das águas do reservatório a ser formado, evitando odores desagradáveis e poluição das águas a jusante da barragem;
- Subsidiar a coleta de material botânico (frutos, sementes, mudas) disponível na área do desmatamento;
- Subsidiar o transplante/realocação de espécies vegetais de especial interesse;
- Disponibilizar o material vegetal lenhoso resultante da supressão para instalação de cercas de proteção para mudas da reposição florestal obrigatória;
- Subsidiar o resgate de animais com menor mobilidade, conforme direcionamento do Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre.

d) Metas

- Executar a supressão de vegetação em 100% das áreas alvo de corte;
- Finalizar as atividades de supressão com menor número possível de acidentes envolvendo a fauna silvestre;



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

- Realizar o máximo de transplantes/realocação de vegetais de especial interesse e aproveitamento do material botânico;
- Atender plenamente o programa, contemplando as etapas metodológicas descritas.

e) Público-Alvo

Constituem-se os públicos-alvo deste Programa o empreendedor, as empresas construtoras e o órgão ambiental.

f) Metodologia

i. Mapeamento das áreas de desmatamento:

Elaborou-se o mapeamento com a localização de toda a extensão da área onde será executada a implantação do empreendimento com destaque para a mata nativa a ser suprimida, onde efetuou-se um planejamento estratégico da supressão lenhosa. No item “cronograma” consta os períodos em que será executada a supressão da vegetação lenhosa, contendo o mapeamento final com o planejamento da supressão, sendo a área dividida em 13 áreas, as quais cada uma será executada mensalmente.

No Anexo III, é apresentado o mapa detalhado com as áreas de supressão a serem realizadas mensalmente, conforme. O mapa apresenta a divisão das áreas de acordo com o número de meses previstos para o término da execução de supressão.

A vegetação lenhosa e áreas campestres localizadas fora dos limites à jusante do barramento e ao sul da área de alague não deverão, em hipótese alguma, ser removidas.

É importante registrar que podem ocorrer ações específicas que possam ser aplicadas em determinadas situações como:

- Áreas contendo exemplares com valor comercial significativo, mesmo sendo de acesso restrito, poderão ser liberadas para a supressão, desde que sejam cumpridas as normas de segurança mínimas necessárias para tal;
- Áreas de importância à manutenção da fauna poderão sofrer supressão nos períodos finais das atividades.



Janeiro/2019

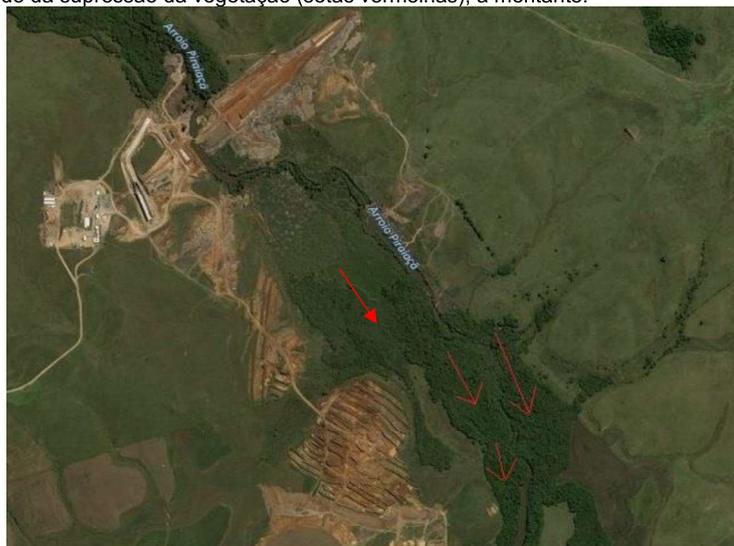
Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



ii. Orientação da supressão

Os procedimentos adotados objetivam realizar uma supressão vegetal de forma gradativa, provocando a migração induzida da fauna. Para tanto, as atividades de supressão deverão ser realizadas no sentido de jusante para montante do reservatório (Figura 15).

Figura 15 - Sentido da supressão da vegetação (setas vermelhas), a montante.



Fonte: Google Earth (Data02/06/2013).

A supressão da vegetação deverá ocorrer sempre em sentido único, de forma a não encurralar os animais que tentarem fugir. O sentido nunca poderá direcionar a fuga dos animais em direção a locais inadequados, tais como barrancos, rochas, vilarejos, áreas com ocupações, estradas. Dois grupos de operários do desmatamento não deverão realizar a supressão um no sentido do outro com o mesmo propósito de não encurralar os animais.

iii. Procedimentos para Corte da Vegetação

a) Corte e derrubada de árvores

A supressão da vegetação deverá ser uniforme e contínua, facilitando o arraste e o baldeio das toras, com o corte realizado de forma mecanizada, semimecanizada (com uso de motosserras) e/ou manual, quando o diâmetro da árvore ou arbusto for menor que 15 cm. Nas situações onde for necessário o uso de motosserra (habitualmente diâmetro maior que 15 cm), a licença deve estar em posse do operador durante o corte.





Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Será realizada uma limpeza prévia, retirando-se toda a vegetação arbustiva dos locais de corte de árvores e eliminando a presença de cipós e lianas (quando presentes) que, porventura, envolvam a árvore. Nesta situação, o direcionamento da queda é dificultado, aumentando o risco de acidentes com a equipe de corte, podendo, ainda, danificar outras árvores vizinhas e as árvores marcadas com fita (árvores imunes de corte, ameaçadas de extinção e com ninhos). É importante que a retirada do sub-bosque deva anteceder a derrubada dos indivíduos arbóreos, propiciando a fuga de parte da fauna.

Será mantida uma faixa de 10 (dez) metros de vegetação ao longo do arroio Jaguari, com o objetivo de evitar processos erosivos, acarretando no acúmulo de sedimentos dentro do rio e também como corredor ecológico para alguns animais. Esta faixa será suprimida após a supressão de toda a vegetação restante, no mês 13, conforme descrito no item “cronograma”.

O corte para a derrubada deverá ser executado o mais rente possível ao solo e todos os galhos deverão ser cortados rente ao fuste (tora principal), de modo a não permanecer pontas de galhos no mesmo.

Destaca-se que o tombamento das árvores deverá ser, sempre que possível, direcionado para dentro área de supressão e qualquer árvore que cair dentro de cursos de água, deverá ser imediatamente removida. Para a limpeza das áreas, fica proibido o uso de herbicidas ou semelhantes.

b) Desgalhamento

As árvores de grande porte deverão sofrer desgalhamento prévio de modo a não atingir a vegetação fora da área de supressão, bem como as árvores de especial interesse marcadas com fitas zebras e com ninhos. Nas demais (menor porte) o desgalhamento poderá ocorrer após a derrubada das árvores, sempre rente ao tronco.

c) Empilhamento, cubagem e destinação do material lenhoso

Segundo o inventário florestal elaborado em julho de 2014, a finalidade do material lenhoso oriundo da supressão vegetal será como lenha, com uso potencial de cercas.

As peças desdobradas serão agrupadas em pilhas ou em leiras (Figura 16), facilitando o ordenamento para a medição (cubagem) e carregamento. A mensuração das pilhas fornecerá o volume real da madeira suprimida em metros estéreis. Ressalta-se que no empilhamento, deverão ser deixados intervalos formando áreas livres para passagem da fauna local.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Figura 16 - Aspecto de material lenhoso empilhado.



Fonte: Foz do Chapecó Energia/Bourscheid, 2010.

Conforme descrito no Programa de Proteção, Reposição Florestal e Monitoramento da Área de Preservação Permanente – APP, sugere-se que a lenha seja utilizada para instalação de cercas. O cercamento previsto no projeto será feito de duas formas distintas. Sugeriu-se que parte do fechamento das áreas seja executado pelo empilhamento da lenha e galharia provenientes da supressão de vegetação para limpeza do reservatório, formando barreiras para impedir o acesso das áreas de plantio pelos animais de criação (bovinos, equinos e ovinos) das propriedades lindeiras.

A ilustração esquemática na Figura 17 representa uma área de plantio delimitada por leiras de lenha.



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Figura 17 - Leira de lenha funcionando como barreira física para a entrada de gado.



Nos trechos do limite da APP do reservatório e das propriedades lindeiras, onde não forem implantadas as barreiras de lenha sugere-se a implantação de cercas. Para garantir o acesso dos animais à água do reservatório para dessedentação deverá ser estabelecido acordo com os proprietários para uso de porteiras. Detalhes da localização destas áreas deverão compor o Plano Ambiental de Uso e Conservação do Entorno de Reservatório – PACUERA.

A altura das cercas será analisada pelo técnico responsável que deverá auxiliar o corte dos vegetais num comprimento que seja aproveitável para as cercas.

Caso o material também seja doado ao proprietário lindeiro, deverá ser apresentada declaração do recebimento do material com os dados pessoais e respectivo volume de lenha doado. No caso de doação para terceiros, o envio do material deverá ser feito após a emissão do respectivo Documento de Origem Florestal, conforme procedimento padrão do Sistema DOF/IBAMA – SINAFLORE.

Cabe destacar que não será realizado o destocamento, esta medida será adotada para auxiliar no controle da erosão. Os tocos e raízes servirão como contenção do solo durante os períodos em que o reservatório estiver com nível baixos de água.

d) Armazenamento do material vegetal

Até que seja destinado o material lenhoso, as formas de disposição de árvores e arbustos deverão atender às restrições dos locais e das licenças, sendo que os troncos de árvores deverão ser empilhados organizadamente na Área de Preservação Permanente do Reservatório.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



O material não deverá ser estocado em valas de drenagem ou dentro de áreas sujeitas à inundação, nem nas margens de rios. Também não deverão ser queimados e/ou enterrados no local.

iv. Orientações gerais

Além das etapas metodológicas acima, também deverão ser atendidas as seguintes orientações:

- Uso de placas de identificação da obra sinalizando “perigo” e “passagem proibida”, em todas as áreas de trabalho e, obrigatoriamente, em toda estrada de acesso;
- Acesso aos locais de trabalho apenas ao pessoal devidamente autorizado;
- Manutenção preventiva de todos os equipamentos utilizados nas ações de desmatamento;
- Suspensão das atividades de corte com motosserra quando em períodos de chuva;
- Uso obrigatório de EPI;
- Áreas restritas para abastecimento de combustível e lubrificante para veículos e motosserras;
- Suspensão de equipamentos danificados, no caso de vazamentos, entre outros;
- Atividades de supressão restritas ao período diurno;
- Coleta diária de todos os restos e resíduos produzido em todas as frentes de trabalho, copos plásticos, pratos de alumínio, garrafas;
- Durante todo o período de execução dos trabalhos, não deverá ser permitido o lançamento nas águas dos rios, materiais como: galhos de árvore, folhas, óleos, graxas, produtos químicos ou detritos de qualquer natureza;
- Devem ser especialmente cuidados os limites da supressão junto às áreas estabelecidas como de preservação permanente, tais como a faixa de proteção ciliar (10 metros), que será suprimida somente no último mês de atividades;
- Detritos ou restos de materiais provenientes do desmatamento que eventualmente se encaminhem aos cursos d'água deverão ser removidos, através de meios apropriados e em locais de fácil acesso, o mais rapidamente possível e a montante do barramento;



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

- Alguns setores, se diagnosticada a presença expressiva de biomassa vegetal (restos de cultura, capoeirinhas e capoeiras), serão prioritários para as ações de supressão, visando à manutenção da qualidade da água.

Destaca-se que a supressão vegetal só poderá iniciar com a devida autorização, assim como o transporte do material lenhoso ou madeira. A contratação dos trabalhos de supressão vegetal poderá ser feita através do cadastramento de empresas e a seleção daquelas que melhor atendam os requisitos legais e técnicos, sendo que deverão possuir cadastro no órgão ambiental. Deverão manter equipes treinadas e aparelhadas, com um grupo precursor para a abertura das frentes de desmatamento.

Deverão ser realizadas campanhas de conscientização sobre os cuidados com animais peçonhentos, reforço as informações sobre locais onde existe o soro antiofídico (por meio de folhetos, cartazes, trabalho junto a escolas, Projeto de Educação Ambiental, etc.). Será mantido contato com o Centro de Informações Toxicológicas – CIT e a vigilância epidemiológica, a qual orientará o posto de saúde mais próximo para o pronto atendimento de possíveis acidentes com animais peçonhentos e hospitais que possuem soro específico. Detalhamentos sobre estas orientações estão contidos nos Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, e Programa de Prevenção de Acidentes com Animais Silvestres.

Os trabalhadores, bem como a população, serão informados e alertados quanto à proibição da caça e da pesca principalmente durante a supressão vegetal conforme descrito no Programa de Prevenção a Caça Predatória, bem como da retirada ou comercialização de qualquer espécime de flora e fauna existentes na área, sem a devida autorização.

v. *Planejamento das ações de supressão da vegetação*

O planejamento compreende basicamente as seguintes etapas:

- a) Identificação da cota de alagamento e da APP

O desmatamento não poderá ultrapassar a cota máxima normal de operação (demarcada em campo), considerando os aspectos de segurança e a manutenção das áreas de preservação permanente.

- b) Preparação e abertura de acessos internos a área a ser trabalhada;
- c) Implantação dos pátios de estocagem, para o material lenhoso, fora da área que será alagada;
- d) Colocação de placas de advertência e restrição de acesso aos locais de trabalho;
- e) Retirada e transporte da lenha para fora da área a ser alagada;



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Toda a madeira cortada em toretes deverá ser retirada das áreas de desmatamento e depositada em locais pré-estabelecidos, em segurança, acima da cota de inundação (pátios de estocagem). Para o transporte, a madeira deverá ser selecionada de acordo com o comprimento, facilitando a construção das pilhas nos pátios de estocagem, recomendando-se o ordenamento em pilhas provisórias próximo às estradas de serviços. Não deverá em hipótese alguma ocorrer a queima e enterramento da lenha e de restos vegetais.

- f) Eliminação da cobertura herbácea e dos rejeitos vegetais;
- g) Roçada final e enleiramento (amontoamento).

Uma revisão nas áreas deverá ser realizada pouco antes do início do enchimento e durante este evento, observando-se o crescimento da fitomassa, o aparecimento de processos erosivos e de restos de vegetais que vierem a flutuar, com a tomada de medidas corretivas adequadas, sempre que necessário.

vi. Limpeza das áreas

Deverão ser roçadas as áreas campestres, pastagens, lavouras, vassourais, vegetação rasteira, com a retirada do material para fora da área que irá alagar. Deve-se enleirar os resíduos de vegetação que permanecerem no local, logo após a retirada do material e sua remoção para fora da área de alaguel. Sugere-se o aproveitamento deste material na recuperação de áreas degradadas e outros usos.

Antes do enchimento, serão realizadas as operações de limpeza das áreas, de acordo com o seguinte direcionamento:

- Edificações Remanescentes e Instalações sanitárias associadas: demolição e reaproveitamento dos materiais; desinfecção e aterramento das instalações sanitárias; remoção dos materiais inservíveis e flutuantes, bem como daqueles que possam causar algum risco ou inconveniente para o reservatório; adequada disposição de materiais inertes; e aterramento dos poços;
- Depósitos e instalações de manejo de combustíveis, de materiais tóxicos, agroquímicos e contaminantes: demolição e reaproveitamento dos materiais; limpeza apropriada com remoção total de produtos, embalagens e outros resíduos; disposição do entulho resultante da mesma forma para as edificações; retirada dos equipamentos abandonados pelo antigo proprietário; e raspagem e recolhimento dos resíduos de combustíveis;
- Remanescentes das redes de distribuição de energia elétrica, de iluminação pública, da telefonia e abastecimento de água: remoção dos



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

remanescentes das instalações para áreas de destino final, quando apresentarem possibilidades de flutuação ou riscos de contaminação do reservatório;

- Remanescentes de sistema viário e rede de drenagem superficial: abandono no estado em que se encontram desde que se situem fora das futuras margens do reservatório ou de áreas de preservação permanente;
- Pontes: abandono no estado em que se encontram desde que não representem perigo ou restrição ao uso do reservatório;
- Remanescentes de instalações de criação confinada de aves e animais: demolição dos remanescentes, desinfecção dos resíduos e dejetos ou remoção para locais apropriados.

vii. Salvamento de flora e fauna

a) Coleta de frutos e desementes

O Resgate da flora nativa é/será realizado antes e se estenderá durante a supressão da vegetação, atendendo as recomendações do Programa de Conservação e Resgate da Flora Nativa que consiste na ação interativa da coleta de propágulos para produção de mudas para a reposição florestal obrigatória.

b) Transplante e realocação de vegetais de especial interesse

Será realizado a campo, por equipe especializada, o levantamento e marcação dos indivíduos adultos da flora imunes ao corte (Lei Estadual nº 9.519/92) encontrados na área de supressão. O levantamento a campo destes indivíduos consiste na coleta de dados como a localização geográfica (coordenadas UTM), altura (h), diâmetro na altura do peito e o estado fitossanitário. Estes indivíduos deverão ser isolados com fita de marcação (preto/amarelo), para a fácil visualização a campo e posteriormente transplantá-los para a área de preservação permanente do reservatório.

Mudas de espécies imunes ao corte e ameaçadas de extinção também deverão ser coletadas e posteriormente plantadas para área de preservação permanente do reservatório.

Será realizada uma vistoria previa pela equipe técnica para o resgate das epífitas encontradas na área a ser suprimida, estas deverão ser realocadas para locais existentes na área de preservação permanente do reservatório contendo as mesmas características ecológicas em que foram encontradas.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Também deverá ser dada atenção aos vegetais de especial interesse para resgate típico de áreas campestres, com destaque as espécies rupícolas localizadas em afloramentos rochosos. Caso sejam encontrados vegetais que sejam indicados para o resgate, especialmente endêmicos/ameaçados, estes também deverão ser marcados em campo com estacas e fitas zebreadas e georreferenciados, para posterior realocação para áreas campestres existentes na área de preservação permanente do reservatório.

Durante as atividades da supressão da vegetação, cada frente de supressão terá o acompanhamento técnico integral *in loco* (engenheiro florestal ou biólogo especialistas em identificação de espécies vegetais) para realizar o resgate da flora que poderá vir a ser encontrada.

Deverá ser produzido um mapa com a localização dos vegetais realocados e transplantados.

c) Afugentamento e resgate da fauna terrestre

Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre prevê o acompanhamento da equipe de resgate junto às frentes executoras da supressão (motosserristas), além disso, no período climax para a reprodução de aves e mamíferos, serão realizadas varreduras nas áreas de mata ciliar e campestres, com intuito de identificar e demarcar ninhos e tocas em atividade. Os detalhamentos destas atividades estão descritos no Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento de Fauna Silvestre

g) **Cronograma executivo e de relatórios**

A área licenciada para a supressão da vegetação nativa é de 591,7 hectares. A partir desta área, e de acordo com o prazo de execução da obra, contabilizou se 13 meses de atividades de supressão da vegetação (Tabela 14).

Tabela 14 – Cronograma de execução da supressão da vegetação e remoção da madeira da área de alague.

Período	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL E REMOÇÃO DE MADEIRA														
	BARRAGEM DO ARROIO JAGUARI														
Quantidade (ha)	Anterior	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	TOTAL
	21,05	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	45,176	28,532	591,700
OBS: - Cronograma elaborado para atender o prazo de execução da obra, com prazo até fevereiro/2020.															
- 1º ao 12º mês: Supressão intensiva ao longo da bacia hidráulica, resguardando uma faixa de 10 m nas margens do Arroio Jaguari.															
- 13º mês: Supressão nas margens remanescentes do Arroio Jaguari, evitando erosões.															

Fonte: Construtora SULTEPA, 2018.

Conforme apresentado no cronograma, para os 12 primeiros meses, estima-se a supressão de 45,176 hectares mensais de vegetação e retirada da material prima florestal para fora da área de alague. Durante esse período (doze meses) será mantido uma faixa de indivíduos próximo às encostas do Arroio Jaguari, em uma





Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

largura aproximada de 10 metros, para manutenção de sua proteção. Para o décimo terceiro mês, será realizada então a supressão destes indivíduos que foram mantidos em pé na encosta do Arroio Jaguari, somando uma área de aproximadamente 28,53 hectares a ser suprimida.

No Anexo III, é apresentado o mapa detalhado com as áreas de supressão a serem realizadas mensalmente, conforme Tabela 14. O mapa apresenta a divisão das áreas de acordo com o número de meses previstos para o termino da execução de supressão.

Durante o período de supressão de vegetação e limpeza das áreas, deverão ser elaborados relatórios mensais de monitoramento interno das atividades, detalhando todas as ações executadas no período, acompanhados de registros fotográficos, além de banco de dados e mapa com informações sobre as áreas de corte (localização, área suprimida, quantidade de material suprimido, entre outros). Também serão elaborados relatórios semestrais, e Relatório Final, a serem enviados ao órgão ambiental de forma integrada ao Programa de Gerenciamento das Ações Ambientais, para acompanhamento e avaliação.



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Atividade	Periodicidade	Fase de Implantação (meses)															
		-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Mapeamento das áreas de desmatamento	-																
Supressão	Diária																
Salvamento de fauna e flora	Diária																
Afugentamento de fauna	Diária																
Limpeza da área	Diária																
Elaboração de relatórios de monitoramento interno	Mensal																
Elaboração de relatórios periódicos para envio ao órgão ambiental, a partir da emissão da LIER nº 410/2018	Semestral																
Emissão de relatório final ao órgão ambiental	-																





Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

h) Equipe

Prevê-se a formação de equipes, buscando atender as atividades propostas para a execução deste Programa, a seguir detalhadas e apresentadas no Quadro 14:

- Equipe de Coordenação e Supervisão das Atividades, comandada por 01 profissional habilitado (além de 01 Operador de Auto-Cad), responsável pelas atividades de planejamento e dimensionamento das áreas de corte, mobilização e treinamento das demais equipes e supervisão das atividades durante o desenvolvimento do programa, incluindo o controle do material lenhoso e destinação adequada dos resíduos gerados e liberação de áreas para o corte, além do salvamento de germoplasma. Este profissional também será responsável pela manutenção do banco de dados e a elaboração de relatórios;
- Equipe de Demarcação de Áreas de Supressão, comandada por 01 profissional habilitado (além de auxiliares técnicos), e responsável pela demarcação da área de supressão;
- Equipe de Corte da Vegetação, comandada por 01 profissional habilitado além de auxiliares técnicos, responsáveis pelo corte da vegetação; deve atuar após a equipe de demarcação de Áreas de Supressão.

Quadro 14 – Relação de profissionais sugeridos para o Programa de Manejo e Supressão de Vegetação e Limpeza da Área.

Profissional	Quantidade	Função
Coordenador e supervisor das atividades	01	- Planejar e dimensionar as áreas de corte;
Operador de Auto-Cad	01	- Mobilização e treinamento das demais equipes e supervisão das atividades durante o desenvolvimento do programa, incluindo o controle do material lenhoso e destinação adequada dos resíduos gerados e liberação de áreas para o corte, além do salvamento de germoplasma; - Manutenção do banco de dados e a elaboração de relatórios.
Equipe de demarcação de áreas de supressão (Equipe de topografia)	01 profissional habilitado + auxiliares técnicos	- Demarcação das áreas de supressão.
Equipe de Corte da Vegetação	01 profissional habilitado + Motosseristas e auxiliares de supressão	- Responsáveis pelo corte da vegetação.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



A equipe deverá receber treinamento das atividades a serem desenvolvidas, inclusive de segurança e manuseio de equipamentos para o desenvolvimento das atividades a campo, antes do início da execução do programa.

i) Responsáveis Técnicos pela atualização/revisão do Programa

Eng. Agrônomo Nelson Jorge Esquivel Silveira, CREA-RS 67.895 - Registro CTF 194.452 – ART n° 10027938.

Biól. Ivy Farina, Esp. Gestão da Qualidade para o Meio Ambiente, CRBio 28.962-03 - Registro CTF 1.741.856 – ART n° 2018/22608.

Em anexo, é apresentada a ART dos responsáveis técnicos pela atualização/revisão deste Programa (Anexo I).

j) Instituições Envolvidas

Grupos interessados (ONGs, empresas privadas, órgãos ambientais municipais estaduais e federais e instituições de pesquisa) na conservação da biodiversidade e manutenção de ecossistemas naturais; Viveiros Florestais com potencial para produção de mudas.

k) Relação com outros Programas

Este programa possui interfaces com os seguintes programas: Programa de Gerenciamento das Ações Ambientais; Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proliferação de Macrófitas Aquáticas; Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social; Programa de Proteção, Reposição Florestal e Monitoramento da Área de Preservação Permanente; Programa de Conservação de Espécies da Fauna de Interesse Especial e Monitoramento da Fauna Silvestre; Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento de Fauna Silvestre; Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna Íctica e Povoamento do Reservatório; Programa de Controle de Atropelamentos da Fauna Silvestre; Programa de Prevenção de Acidentes com Animais Silvestres; Programa de Prevenção à Caça Predatória; Programa de Conservação e Resgate da Flora Nativa; Plano Ambiental de Conservação Ambiental e Uso do Entorno do Reservatório - PACUERA.



I) Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 443, de 17 de Dezembro de 2014.** Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf. Acesso em janeiro/2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista De Espécies Da Flora Do Brasil.** Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em janeiro/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2012. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 271p.

MARCHIORI, J.N.C. 2004. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos.** Porto Alegre: Ed. EST, 110p.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992.** Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 21 jan. 1992. p. 6.

4.1.9. Programa de Proteção, Reposição Florestal e Monitoramento da Área de Preservação Permanente – APP

a) Introdução

Este Programa de Proteção, Reposição Florestal e Monitoramento da Área de Preservação Permanente do Reservatório é apresentado em atendimento a Licença de Instalação EIA/RIMA nº 410/2018, emitida em 31 de julho de 2018; em consonância com Alvara de Manejo nº 0017970-D, de 22 de outubro de 2011 e reuniões técnicas entre o Órgão Ambiental (DBio) e empreendedor.

O projeto visa compensar os impactos gerados através da supressão da vegetação necessária para implantação do empreendimento barragem do Arroio Jaguari, que corresponde uma área equivalente a 618,5 ha de vegetação suprimida (área correspondente ao eixo do barramento da barragem e área de alague).

O primeiro inventário florestal do empreendimento, com análises *in loco* realizadas entre os dias 28 de março a 06 de abril de 2009 indica que a implantação do empreendimento necessitava da supressão de uma área de 618,5 ha – que compreende ao eixo do barramento da barragem e área de alague). Esse inventário resultou na emissão de três alvarás, sendo: (i) Alvará de Licenciamento nº 11036-D;



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



atualizado com a emissão do (ii) Alvará de Licenciamento n° 13698-D; que, por fim, havia sido renovado com a emissão do (iii) Alvará de Licenciamento n° 17970-D.

Com o andamento das obras durante os anos de 2009 a 2011 foi realizada a supressão de vegetação em uma área de 26,8 ha, realizada especificamente na área do eixo do barramento da barragem, de onde resultou um volume de 6.281 mst de lenha (não houve produção de toras), que foi armazenada na área do empreendimento, fora da área de alague, e lá se encontra até o momento. Essa supressão foi comunicada ao órgão ambiental com a elaboração de dois relatórios Pós-corte, protocolado neste órgão em 21 de outubro de 2010 e 24 de janeiro de 2012, respectivamente (Figura 18 e Figura 19).

<p>Figura 18 – Protocolo Relatório Pós-corte em 21/10/2010.</p>	<p>Figura 19 - Protocolo Relatório Pós-corte em 24/01/2012.</p>
--	--

Com a atualização do inventário florestal, realizado em meados de 2014, essa área de 26,8 ha foi descontada, já que a supressão já havia sido realizada, com emissão de relatório Pós-corte, inclusive. Desta forma, o segundo inventário do empreendimento compreendeu a uma área de 591,7 ha; área esta devidamente justificada no capítulo introdutório do Inventário; que foi indicada no item 4 da LIER n° 410/2018.





Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

No entanto, a reposição florestal do empreendimento ainda permanece para os 618,5 ha, visto que tão logo finalizada a supressão dos 26,8 ha, a obra foi paralisada, sem ter havido a execução da reposição desta supressão, na época. Desta forma, este programa compreenderá os 618,5 ha de área necessária para supressão, em que gera um quantitativo de 4.036.332 mudas (apresentados no Alvará de Licenciamento nº 17970-D). Reitera-se que os quantitativos apresentados no Inventário florestal apresentado a este órgão em meados de 2014, referenciado na LIER nº 410/2018, compreende a 591,7 ha da área indicada no Alvará de Licenciamento nº 17970-D.

Considerando que o empreendimento é de utilidade pública, e por isso utiliza-se de recursos financeiros também de origem pública; o fato de já possuir orçamento para o plantio de 201.816 mudas nativas – que corresponde a 5% do total calculado para reposição florestal obrigatória estabelecido no Alvará de Licenciamento nº 17970-D (4.036.332 mudas); e, principalmente, as considerações exaradas na Instrução Normativa SEMA nº 01/2018, de 05 de dezembro de 2018, em que apresenta que o cumprimento da reposição florestal possui as seguintes modalidades: (i) Compensação Ambiental por Área Equivalente; (ii) Compensação por Plantio de Mudas; e (iii) Compensação Ambiental por Conversão em Projetos, foi realizada reunião entre o órgão Ambiental (DBio) e empreendedor para que pudessem equalizar uma forma adequada para a Reposição Florestal do empreendimento Barragem do Arroio Jaguari, atendendo tanto as questões financeiras da Obra, quanto, principalmente, as de cunho ambiental.

Nesta reunião, ocorrida em 12 de dezembro de 2018, foi sugerido que a reposição florestal o empreendimento barragem do Arroio Jaguari se dará em duas modalidades, sendo: (i) Compensação por Plantio de Mudas; e (ii) Compensação Ambiental por Área Equivalente. A Compensação por Plantio de Mudas será através do plantio das 201.816 mudas nativas já orçadas para o empreendimento, que corresponde 5% do total calculado para a reposição florestal obrigatória (4.036.332 mudas). A Compensação Ambiental por Área Equivalente será com a destinação de área com extensão equivalente aquela licenciada inicialmente para supressão, com as mesmas características ecológicas.

Considerando que a Compensação por Plantio de Mudas equivalerá a 5% do total de mudas calculado para reposição florestal, sugere-se que este quantitativo também corresponda a 5% da área total de supressão necessária (618,5 ha), perfazendo uma área de 31 ha. Desta forma, é sugerido que a Compensação Ambiental por Área Equivalente seja de 587,5 ha (618,5 ha – 31 ha = 587,5 ha).

A sugestão inicial para Compensação Ambiental por Área Equivalente dar-se-á na forma de instituição de servidão ambiental em caráter perpétuo de 587,5 há de área que já são de poder do Estado, localizado, de preferência, no mesmo bioma, com as mesmas características ecológicas. Essa área será averbada para fim de servidão ambiental, em caráter perpétuo. O empreendedor, em conjunto com



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



demais instituições do estado do Rio Grande do Sul estará definindo quais áreas será escolhidas e apresentadas para esta Compensação.

Desta forma, ficou acordado em reunião com o DBio, que o programa ora apresentado, neste primeiro momento, refere-se à Compensação por Plantio de Mudanças, somente (plantio das 201.816 mudas nativas), que será realizada em área de APP do reservatório. A Compensação Ambiental por Área Equivalente (587,5 ha) deverá ser escopo de outro Projeto, a ser apresentado ao Órgão Ambiental quando da definição das áreas que servirão de servidão ambiental perpétuo. Reitera-se que o empreendedor, em conjunto com demais instituições do estado do Rio Grande do Sul esta definindo quais áreas serão escolhidas e apresentadas para esta Compensação.

Tanto este programa, quanto o futuro projeto de compensação por área equivalente deverá ser apresentado ao órgão licenciador no sistema SOL, para apreciação, aprovação e emissão da Declaração de aprovação de projetos Florestais e Termo de averbação de servidão ambiental, respectivamente.

Portanto, segue abaixo, o Programa de Proteção, Reposição Florestal e Monitoramento da Área de Preservação Permanente, com apresentação do Plantio de 201.816 mudas nativas, que corresponderá a 5 % do total da compensação/reposição necessária.

b) Justificativa

A forte pressão antrópica vem modificando as características originais das formações naturais, alterando sua composição florística, seus aspectos fisionômicos, estruturais e ecológicos. Atualmente, os habitats naturais vêm sendo suprimidos ou substituídos por outros ambientes (e.g. áreas cultivadas, pastagens, núcleos urbanos, reservatórios, indústrias, entre outros), ocasionando sua fragmentação e/ou isolamento.

Frente a este cenário, considera-se fundamental, como forma de contribuir com a preservação dos ambientes naturais, a elaboração e implantação de programas de restauração/recuperação ambiental, onde a reposição florestal buscaria promover um incremento no percentual de cobertura vegetal lenhosa na região de implantação do empreendimento.

Assim, a necessidade de se estabelecerem programas ambientais com o objetivo de adequar as atividades impactantes aos requisitos legais vigentes em função do licenciamento ambiental, direciona a implantação deste Programa, atuando como instrumento compensatório aos impactos causados pela supressão para a implantação do empreendimento.



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

c) Objetivos

Objetivo Geral

Propor, de acordo com a IN n° 01/2018, a Compensação por Plantio de Mudanças como parte da Compensação Ambiental do empreendimento (5%), através do plantio de 201.816 mudas de espécies nativas.

Objetivos específicos

- Atender à Reposição Florestal Obrigatória, conforme regulamentação aplicável;
- Atender a Instrução Normativa n° 01/2018;
- Auxiliar na recomposição de ambientes naturais alterados na área de abrangência do empreendimento;
- Minimizar os impactos sobre a flora e fauna regional;
- Realizar a seleção de áreas potenciais para reposição florestal;
- Selecionar as espécies a serem empregadas a partir dos dados registrados no Inventário Florestal e levantamentos fitossociológicos já realizados na região.

d) Metas

- Sucesso no plantio de mudas, em até 90% de pega;
- Maior diversidade de espécies de mudas produzidas.

e) Público-alvo

O empreendedor, as comunidades e proprietários situados no entorno das áreas de preservação do reservatório; viveiro responsável pela produção de mudas, órgão ambiental estadual.

f) Metodologia

i. Características da região e da área do empreendimento

A região em que se localiza o empreendimento situa-se no domínio do Bioma Pampa², com paisagem predominante composta por coxilhas recobertas por

² Não ocorrem disjunções do bioma Mata Atlântica na área de implantação da barragem Jaguari, conforme o mapa de aplicação da Lei da Mata Atlântica n° 11.428 de 2006, portanto não é aplicada a Resolução do Conama



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



vegetação campestre, onde predominam espécies de Gramíneas. As formações florestais estão restritas a pequenos maciços e às zonas mais úmidas, em geral junto aos cursos d'água.

A ocupação humana, estruturada a partir da pecuária e agricultura, vem alterando a composição dos campos ao longo do tempo sem, entretanto, alterar significativamente a paisagem, quando em substituição por pastagens cultivadas ou o cultivo de grãos.

As características dos solos da região, associadas ao clima, não favorecem o desenvolvimento da vegetação arbórea, seja pela pouca profundidade e baixa fertilidade dos solos ou pela ação dos ventos associados às baixas temperaturas durante os meses de inverno e às altas temperaturas estivais.

Quanto aos solos, na margem direita do arroio Jaguari predominam os Neossolos litólicos e os Planossolos próximos às obreiras da Barragem. Já na margem esquerda, a maior parte é ocupada por Luvisolos crômicos.

Na Ilustração 1 pode-se observar a distribuição das diferentes classes, conforme o mapeamento realizado pela UFRGS³. A linha em rosa representa o limite da APP, a linha tracejada em azul o limite do reservatório.

nº 33/94 para os remanescentes de vegetação lenhosa existentes na área de implantação da Barragem do arroio Jaguari.

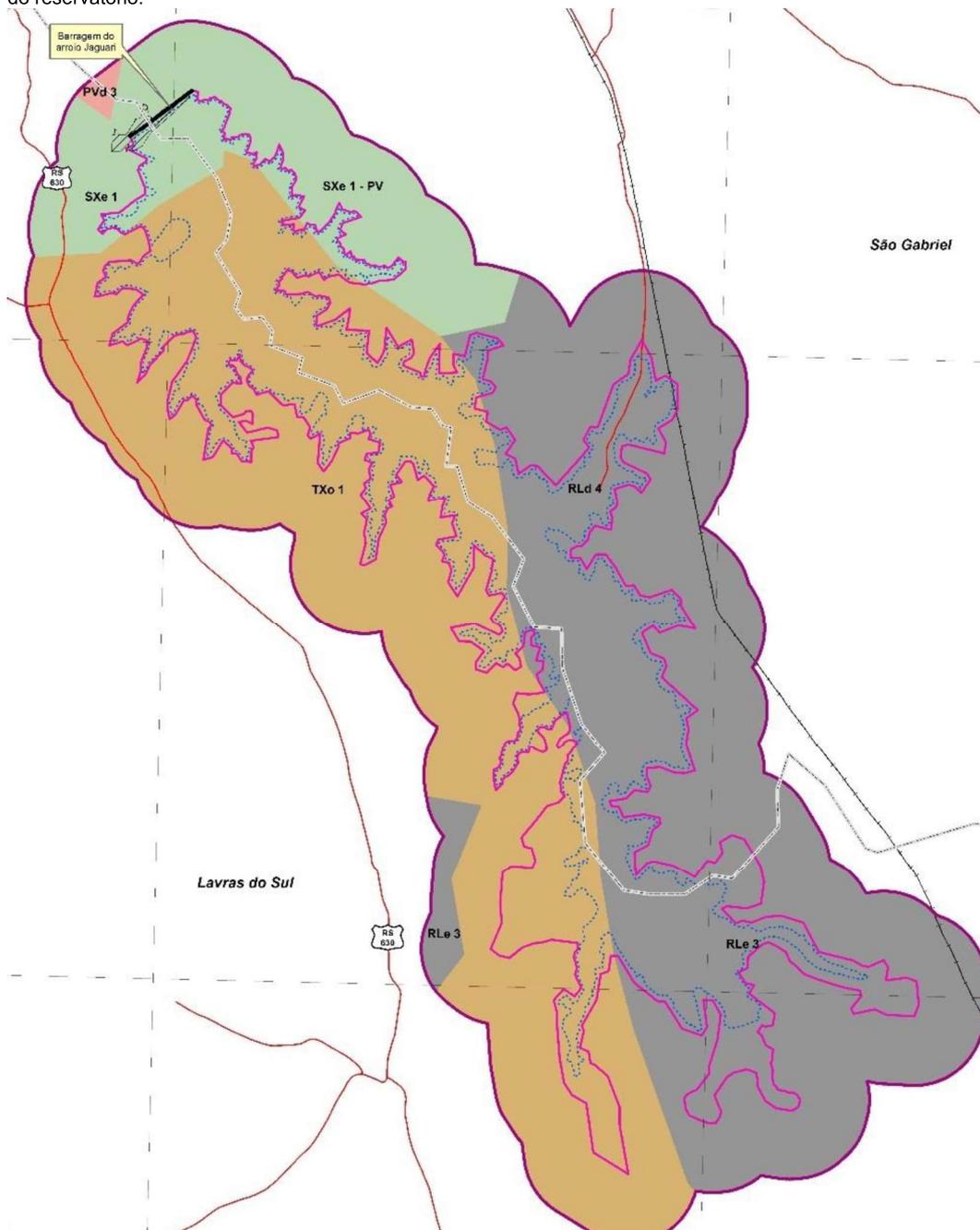
³ Weber, E.; Hasenack, H. (org.) Base cartográfica digital do Rio Grande do Sul - escala 1:250.000. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia, 2007. (Série Geoprocessamento n.1). ISBN 85-7727-039-4.



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Ilustração 1. Mapa de solos da área da APP do reservatório e região de entorno. Em rosa, delimitação da APP do reservatório.



Fonte: Bourscheid, 2018.

Segundo a Embrapa, os Neossolos Litólicos, em cinza na Ilustração 1,



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos.

As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão.

Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distrófios e alícos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais.

São normalmente indicados para preservação da flora e fauna, mas em algumas regiões, verifica-se que estes solos são utilizados, como nos estados de São Paulo e Minas Gerais, para produção de café e milho; com milho, feijão e soja em Santa Catarina e com viticultura e pastagem no Estado do Rio Grande do Sul⁴.

Enquanto os Luvisolos, em ocre na Ilustração 1

[...] variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundos (60 a 120cm), com nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles. Grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta (alto gradiente textural).

São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos e presença, em quantidade variável mas expressiva, de argilominerais do tipo 2:1 indicando atividade alta da argila. Podem ou não apresentar pedregosidade na parte superficial e/ou caráter solódico ou sódico, na parte subsuperficial.

[...]

São identificados normalmente nas áreas de clima seco (déficit hídrico) em temperaturas altas e baixas, estando normalmente associados às áreas de relevos movimentados (ondulados a forte ondulados).

[...]

A alta saturação por bases implica em alta fertilidade natural (eutróficos), conferindo potencial para o uso agrícola. Com relação às características físicas, apresentam normalmente boa permeabilidade. Nos relevos mais declivosos, os de menor profundidade apresentam limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e suscetibilidade aos processos erosivos⁵.

Já os Planossolos, em verde claro na Ilustração 1,

⁴ EMBRAPA, Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html>. Acesso em Dez. 2018.

⁵ EMBRAPA, Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_12_2212200611541.html>. Acesso em Dez. 2018.