

5 PLANO DE GERENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO DE ILHA SOLTEIRA

Este item apresenta o Plano de Gerenciamento do Reservatório da UHE Ilha Solteira e seu Entorno, que constitui um dos produtos que compõem o PACUERA – Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (**FIGURA 71**), definido no Termo de Referência do IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

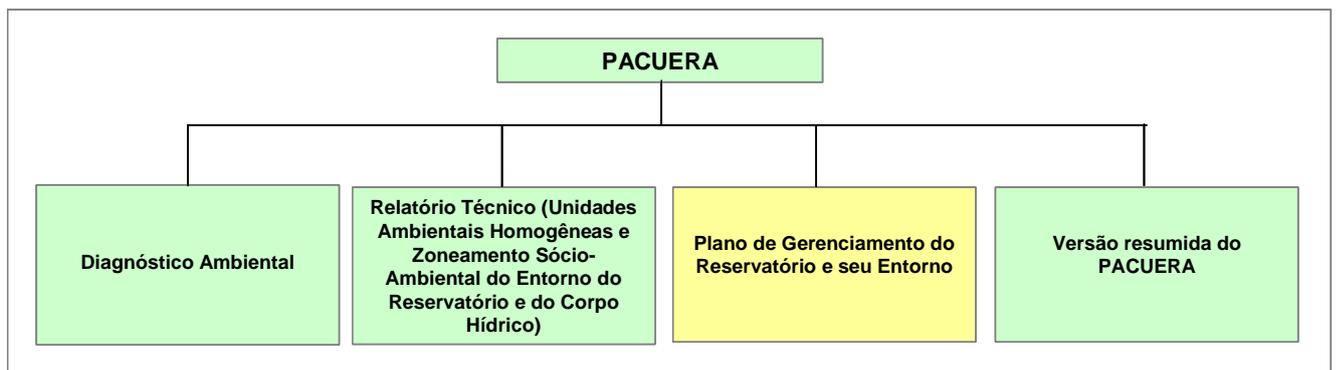


FIGURA 71 – Produtos que compõem o PACUERA, de acordo com o Termo de Referência do IBAMA. Em amarelo destaque para o produto apresentado neste item.

O Plano de Gerenciamento do Reservatório da UHE Ilha Solteira e seu Entorno é o instrumento por meio do qual serão monitorados a implantação e o andamento das medidas e programas propostos. Assim, este Plano apresenta:

- A descrição das medidas de conservação, recuperação e/ou potencialização propostas para cada zona definida no zoneamento socioambiental (faixa de 2 km);
- Os Programas Ambientais propostos (área pertencente ao empreendedor); e
- Os mecanismos para a implementação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA).

5.1 MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO E/OU POTENCIALIZAÇÃO

Para cada Zona identificada (**QUADRO 50**) foram sugeridas medidas específicas que, dependendo da situação, visam:

- Conservar os recursos naturais;
- Recuperar áreas degradadas; e
- Potencializar, adequar e incentivar as formas de utilização das terras nela existentes.

QUADRO 50 – Zonas Socioambientais do Reservatório de Ilha Solteira e seu Entorno

Tipo de zoneamento	Localização	Zonas	Descrição	
Terrestre	Na área do entorno da propriedade da CESP (ZE)	ZE 1 – Zona de conservação compulsória	Remanescentes vegetais e APPs providas de cobertura vegetal nativa	
		ZE 2 – Zona de regeneração ou enriquecimento vegetal compulsórios	APPs desprovidas de cobertura vegetal nativa ou com remanescentes vegetais alterados	
		ZE 3 – Zona de uso urbano	Uso urbano consolidado, não consolidado, ranchos e chácaras	
		Sub-zonas	SZE 3a – Subzona de uso urbano consolidado e não consolidado em áreas de suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta	Áreas urbanizadas e ranchos/chácaras, em terrenos classificados como de Muito Alta ou Alta suscetibilidade à erosão
			SZE 3b – Subzona de uso urbano consolidado e uso não consolidado em áreas de suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa	Áreas urbanizadas e ranchos/chácaras, em terrenos classificados como de Média, Baixa ou Muito Baixa suscetibilidade à erosão
		ZE 4 – Zona de uso rural	Atividades econômicas e vegetação passível de manejo ou muito alterada	
		Sub-zonas	SZE 4a – Subzona de uso rural em áreas de suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta	Agricultura, pecuária, silvicultura, pasto e campo antrópico, em terrenos classificados como de Muito Alta ou Alta suscetibilidade à erosão
			SZE 4b – Subzona de uso rural em áreas de suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa	Agricultura, pecuária, silvicultura, pasto e campo antrópico, em terrenos classificados como de Média, Baixa ou Muito Baixa suscetibilidade à erosão
		ZE 5 – Zona de recreação e lazer	Praias, áreas de lazer, parques e outras	
		ZE 6 – Zona de recuperação	Áreas com feições erosivas (sulcos, ravinas e boçorocas) e áreas alteradas, em geral, tais como canteiros de obras, bota-foras, áreas de empréstimo e áreas de mineração em geral, ou sujeitas à instabilidade	
		Em área de propriedade da CESP (ZC)	ZC 1 – Zona institucional	Áreas de produção de energia e demais áreas de antigos canteiros de obras
			ZC 2 – Zona de conservação	Mata ciliar remanescente já restaurada ou em restauro
ZC 3 – Zona de regeneração	Processo de sucessão ecológica em curso, diversidade elevada ou próxima a remanescentes significativos			
ZC 4 – Zona de enriquecimento	Áreas com gramíneas e árvores esparsas, com baixa diversidade			
ZC 5 – Zona de reflorestamento/recomposição vegetal	Áreas sem possibilidade de regeneração natural			
ZC 6 – Zona de recuo de margem	Áreas com processo de solapamento ativo			
Hídrico	Espelho d'água	ZH 1 - Zona de transporte hidroviário	Eixo/ faixa de domínio da hidrovía	
		ZH 2 – Zona de proteção a ictiofauna	Área de restrição à pesca	

5.1.1 Zonas Terrestres na Área do Entorno da Propriedade da CESP (ZE)

Apresentam-se, nos subitens a seguir, as medidas sugeridas para cada uma das seis zonas situadas na área do entorno da propriedade da CESP, que poderão ter a sua implementação fomentada pelos respectivos órgãos competentes.

5.1.1.1 Zona de Conservação Compulsória (ZE 1)

A Zona de Conservação Compulsória (ZE 1) abrange as áreas caracterizadas por remanescentes vegetais e as Áreas de Preservação Permanente (APPs) providas de cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação.

Assim, na ZE 1 é necessária a adoção de medidas de conservação, para manter o bom estado da cobertura vegetal existente. As medidas de conservação sugeridas, bem como a indicação dos prováveis responsáveis pela implementação, são:

- Promover levantamento das espécies da fauna e flora existentes na Área do Entorno da Propriedade da CESP, salientando as espécies-chave, além das oficialmente ameaçadas de extinção, com o objetivo de subsidiar seu manejo e conservação – Com coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes, universidades e organizações não governamentais;
- Estudar mecanismos de incentivos governamentais aos proprietários rurais que detenham remanescentes vegetais como forma de estímulo à conservação – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Agência Nacional de Águas (ANA);
- Estudar, para cada situação, formas de minimização do efeito de borda, por exemplo, no caso de áreas contíguas de cobertura vegetal e pastagens, implantar faixa divisória, com cobertura vegetal composta por espécies resistentes ao vento, à insolação e à poeira – Com coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre órgãos governamentais competentes e pelas universidades e organizações não governamentais;
- Realizar vistorias periódicas para identificar possíveis ameaças ao bom estado de conservação da cobertura vegetal – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) em articulação com os órgãos governamentais competentes e as Prefeituras de municípios;
- Denunciar aos órgãos competentes eventuais ações identificadas como ameaças ao bom estado de conservação da cobertura vegetal - Prefeituras de municípios; e
- Manter registros com datas de vistorias, situação identificada e encaminhamentos realizados - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) em articulação com os órgãos governamentais competentes e as Prefeituras de municípios.

5.1.1.2 Zona de Regeneração ou Enriquecimento Vegetal Compulsórios (ZE 2)

A Zona de Regeneração ou Recomposição Vegetal Compulsórios (ZE2) abrange as áreas com cobertura vegetal nativa alterada e os setores de APP que se encontram desprovidos de cobertura vegetal nativa.

Assim, na ZE 2 é necessária a adoção de medidas de recuperação visando melhoria e a implantação de cobertura vegetal nativa.

Salienta-se que deverão ser dadas prioridade e especial atenção às grandes faixas de desmatamento, em áreas de preservação permanente, existentes ao longo da margem paulista do rio São José dos Dourados e da margem sul-matogrossense dos rios do Pântano e Quitéria. As medidas sugeridas, bem como os prováveis responsáveis por sua implementação, são:

- Identificar e remover eventuais ocupações inadequadas à essa Zona – Com coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes e as Prefeituras municipais;
- Instalar estrutura para evitar o acesso de gado – proprietários rurais;
- Promover a recuperação da camada superficial do solo – proprietários rurais;
- Implantar cobertura vegetal nativa de acordo com a Resolução SMA nº 08, de 07 de março de 2007, no caso do estado de São Paulo. Caso não existam diretrizes específicas nos demais Estados, adotar a mesma Resolução - proprietários rurais com apoio de órgãos federais, estaduais e municipais competentes.

Além disso, a educação ambiental é a base para a conscientização da sociedade quanto aos recursos naturais. Deve ter, portanto, papel fundamental no que tange a proteção e a regeneração de áreas, gerando informação consistente e contribuindo para um maior envolvimento nessas questões da população como um todo. Para isso sugerem-se:

- Confeccionar *folders* indicando, por exemplo, os programas implantados, as formas de sua aplicação e a importância de cada um deles, englobando aspectos da flora, fauna e até de aspectos físicos locais que seriam melhorados pelos programas ambientais – Com coordenação da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes e as Prefeituras municipais, bem como com universidades e organizações não governamentais; e
- Confeccionar cartilhas para as crianças das escolas do entorno do reservatório, que poderiam conter, por exemplo, descrições da fauna local, da flora local e modos para conservar o meio ambiente em que se vive e sua importância - Com coordenação da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes e as Prefeituras municipais, bem como com universidades e organizações não governamentais.

5.1.1.3 Zona de Uso Urbano (ZE 3) - Subzona de uso urbano consolidado e não consolidado em áreas de suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta (SZE 3a)

A Subzona de Uso Urbano consolidado e não consolidado em áreas de suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta (SZE 3a), uma das subdivisões da Zona de uso urbano (ZE3), abrange as áreas urbanizadas e ranchos/chácaras situados em terrenos classificados como de Muito Alta ou Alta suscetibilidade à erosão.

Áreas com suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta não são favoráveis à ocupação urbana, assim, uma vez que já existe ocupação desse tipo nesses terrenos, sugere-se a adoção das seguintes medidas:

- Evitar o adensamento da ocupação nas áreas não consolidadas e nos ranchos/chácaras – Prefeituras municipais;
- Nos setores não ocupados dessa zona, implantar praças, parques urbanos e equipamentos de lazer revestidos, tais como, ciclovias, quadras de esporte e circuitos de skate – Prefeituras municipais;
- Cadastrar os pontos de lançamentos de água do sistema de drenagem urbana visando identificar locais que necessitam de revestimento impermeável para evitar a aceleração do processo erosivo – Prefeituras municipais;
- Instalar nos pontos de lançamento do sistema de drenagem urbana caixas de dissipação de energia e de contenção de sedimento – Prefeituras municipais;
- Realizar a manutenção periódica do sistema de drenagem, removendo materiais que possam provocar obstrução, tais como sedimentos, galhos, folhas e lixo, e descartar esses resíduos de forma adequada – Prefeituras municipais;
- No caso de execução de terraplenagens, proteger o solo superficial por meio da implantação de sistema de drenagem e cobertura vegetal – Prefeituras municipais e executores de obras;
- Identificar, caracterizar e recuperar locais com feições erosivas (sulcos, ravinas e boçorocas) – Prefeituras municipais e superficiários; e
- Revegetar locais com solo exposto – Prefeituras municipais e superficiários.

5.1.1.4 Zona de Uso Urbano (ZE 3) - Subzona de uso urbano consolidado e não consolidado em áreas de suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa (SZE 3b)

A Subzona de Uso Urbano consolidado e não consolidado em áreas de suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa (SZE 3b), uma das subdivisões da Zona de uso urbano (ZE3), abrange as áreas urbanizadas e ranchos/chácaras situados em terrenos classificados como de Média, Baixa ou Muito Baixa suscetibilidade à erosão.

Áreas com suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa são favoráveis à ocupação urbana, ainda assim, sugere-se a adoção das seguintes medidas:

- Cadastrar os pontos de lançamentos de água do sistema de drenagem urbana visando identificar locais que necessitam de revestimento impermeável para evitar a aceleração do processo erosivo – Prefeituras municipais;
- Instalar nos pontos de lançamento do sistema de drenagem urbana caixas de dissipação de energia e de contenção de sedimento – Prefeituras municipais;

- Realizar a manutenção periódica do sistema de drenagem, removendo materiais que possam provocar obstrução, tais como sedimentos, galhos, folhas e lixo, e descartar esses resíduos de forma adequada – Prefeituras municipais; e
- No caso de execução de terraplenagens, proteger o solo superficial por meio da implantação de sistema de drenagem e cobertura vegetal - Prefeituras municipais e executores de obras.

5.1.1.5 Zona de Uso Rural (ZE 4) – Subzona de uso rural em áreas de suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta (SZE 4a)

A Subzona de Uso Rural em áreas de suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta (SZE 4a), uma das subdivisões da Zona de uso rural (ZE 4), abrange as áreas de agricultura, pecuária, silvicultura, pasto e campo antrópico, em terrenos classificados como de Muito Alta ou Alta suscetibilidade à erosão.

Áreas com suscetibilidade à erosão Muito Alta e Alta não são favoráveis a esse tipo de ocupação, assim sugere-se que sejam adotadas, de forma rigorosa, as seguintes medidas:

- Controlar a atividade agropastoril por meio do monitoramento do emprego de práticas conservacionistas – proprietários rurais;
- Não realizar serviços de conservação de estradas vicinais de terra baseados em patrolagem sistemática, pois esse método implica a remoção dos solos superficiais mais resistentes à erosão – Prefeituras municipais e órgãos estaduais de estradas de rodagem;
- Implantar sistema de drenagem adequado nas estradas que não o possuem – Prefeituras municipais e órgãos estaduais de estradas de rodagem;
- Cadastrar os pontos de lançamentos de água do sistema de drenagem das estradas visando identificar locais que necessitam de revestimento impermeável para evitar a aceleração do processo erosivo - Prefeituras municipais e órgãos estaduais de estradas de rodagem;
- Instalar caixas de dissipação de energia e de contenção de sedimento nos pontos de lançamento do sistema de drenagem das estradas - Prefeituras municipais e órgãos estaduais de estradas de rodagem;
- Realizar a manutenção periódica do sistema de drenagem, removendo materiais que possam provocar obstrução, tais como sedimentos, galhos, folhas e lixo, e descartar esses resíduos de forma adequada - Prefeituras municipais e órgãos estaduais de estradas de rodagem; e
- Controlar a irrigação por meio de outorga e fiscalização – órgãos responsáveis pela outorga de uso da água.

5.1.1.6 Zona de Uso Rural (ZE 4) – Subzona de uso rural em áreas de suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa (SZE 4b)

A Subzona de Uso Rural em áreas de suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa (SZE 4b), uma das subdivisões da Zona de uso rural (ZE 4), abrange as áreas de agricultura, pecuária, silvicultura, pasto e campo antrópico, em terrenos classificados como de Média, Baixa e Muito Baixa suscetibilidade à erosão.

Áreas com suscetibilidade à erosão Média, Baixa e Muito Baixa são favoráveis a esse tipo de ocupação, mesmo assim sugere-se que sejam adotadas as seguintes medidas:

- Controlar a atividade agropastoril por meio do monitoramento do emprego de práticas conservacionistas – proprietários rurais;
- Não realizar serviços de conservação de estradas vicinais de terra baseados em patrolagem sistemática, pois esse método implica a remoção dos solos superficiais mais resistentes à erosão – Prefeituras municipais e órgãos estaduais de estradas de rodagem; e
- Controlar a irrigação por meio de outorga e fiscalização – órgãos responsáveis pela outorga de uso da água.

5.1.1.7 Zona de Recreação e Lazer (ZE 5)

A Zona de Recreação e Lazer (ZE 5) compreende áreas de lazer e recreação associadas ao reservatório, tais como praias, marinas e píeres; e áreas de parques urbanos.

Nessa Zona, normalmente, a qualidade ambiental é boa, necessitando de medidas de potencialização, adequação e incentivo. Sugere-se a adoção das seguintes medidas:

- Instalar e manter uma estrutura mínima de apoio a banhistas (salva-vidas, sanitários químicos, coleta de lixo e telefones públicos) – Prefeituras municipais;
- Evitar o acesso de veículos à área de praia – Prefeituras municipais;
- Utilizar sanitários químicos de empresas credenciadas nos órgãos competentes – Prefeituras municipais;
- Regularizar e limitar as estruturas de comércio nas praias – Prefeituras municipais;
- Regularizar e limitar a quantidade de embarcações nas marinas e píeres - Prefeituras municipais;
- Exigir que as embarcações estejam sempre com a manutenção periódica, realizada de acordo com orientação do fabricante, atualizada – Ministério da Marinha;
- Realizar estudo de capacidade de suporte nos parques urbanos – Prefeituras municipais;
- Melhorar e manter a cobertura vegetal existente nos parques urbanos - Prefeituras municipais; e
- Implantar e manter programa contínuo de educação ambiental, com foco nos banhistas, comerciantes das praias, proprietários de embarcações e frequentadores dos parques urbanos objetivando a melhoria e a manutenção da qualidade ambiental das áreas de lazer – Prefeituras municipais.

5.1.1.8 Zona de Recuperação (ZE 6)

A Zona de Recuperação (ZE 6) abrange as áreas com feições erosivas (sulcos, ravinas e boçorocas) e áreas alteradas, em geral, tais como canteiros de obras, bota-foras, áreas de empréstimo e áreas de mineração em geral, ou sujeitas à instabilidade

Essas áreas tendem a contribuir com o assoreamento do reservatório, necessitando de medidas que favoreçam o controle da erosão e de escorregamentos. Sugerem-se as seguintes medidas:

- Cadastrar as áreas sujeitas à instabilidade e as áreas específicas de antigos canteiros de obras, bota-foras e áreas de empréstimo – Prefeituras municipais;
- Estabelecer medidas específicas para cada feição erosiva, área sujeita à instabilidade e as áreas específicas de antigos canteiros de obras, bota-foras e áreas de empréstimo cadastradas – Prefeituras municipais e proprietários rurais;
- Cadastrar as áreas de mineração – Prefeituras municipais; e
- Solicitar aos órgãos responsáveis pelos licenciamentos da atividade mineral (Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM e Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA) a verificação da regularidade das minerações frente a cada um desses órgãos e a existência de Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) e de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (Prad), e o acompanhamento periódico do desempenho ambiental das minerações – Prefeituras municipais.

5.1.2 Zonas Terrestres em Área de Propriedade da CESP (ZC)

Apresentam-se, nos subitens a seguir, as medidas sugeridas para cada uma das seis zonas situadas na área de propriedade da CESP conforme Relatório OA/101/2008 “Programa de Manejo de Flora – Definição de Áreas Prioritárias”.

5.1.2.1 Zona Institucional (ZC 1)

A Zona Institucional (ZC 1) corresponde às áreas de produção de energia e demais áreas de antigos canteiros de obras. Para essa Zona são sugeridas as seguintes medidas:

- Coletar e depositar adequadamente os resíduos da carpa e rastelamento realizados na faixa de aceiro de cerca, nas atividades de conservação do paisagismo e na poda de gramado. Esses resíduos poderão ser dispostos em aterro ou compostados e transformados em adubos e substratos para serem utilizados em reflorestamentos e viveiros de mudas da própria CESP;
- Exigir, da empresa contratada para aplicação de herbicida e/ou defensivos agrícolas, cópia autenticada de toda a documentação obrigatória e necessária referente a obtenção de receituário agrônomo; cumprimento de determinações legais; obtenção de licenças e/ou alvarás municipais, estaduais ou federais; treinamento da mão-de-obra; responsabilidade civil e criminal; e fornecimento de equipamentos, ferramentas, transporte de pessoal e equipamentos de proteção individual (EPI) até o local de aplicação;
- Permitir, para aplicação de herbicida e/ou defensivos agrícolas, apenas receituário para pós emergentes de princípio ativo Glyphosato;
- Recolher e transportar para depósito apropriado, conforme legislação federal, estadual ou municipal vigente, as embalagens dos herbicidas e/ou defensivos agrícolas utilizados;
- Recolher e transportar para depósito apropriado, conforme legislação vigente (federal, estadual ou municipal), as embalagens dos produtos químicos utilizados no combate de formigas e cupins;
- Cair e identificar marcos topográficos e caixas de instrumentos de auscultação e de palanques ; estes devem ser lixados com escova de cerdas de aço e devem receber fixador de cal na proporção indicada pelo fabricante, no caso das caixas de

instrumentos de auscultação, a empresa contratada deverá fazer a pintura das respectivas tampas para posterior identificação. Os serviços para marcos topográficos e caixas de instrumentos de auscultação devem ser executados anualmente

- Realizar a limpeza (retirada de detritos e sedimentos) dos diversos dispositivos que compõem os sistemas de drenagem das águas pluviais existentes no empreendimento e dispor os resíduos removidos de forma adequada em aterro a ser indicado pela fiscalização da CESP;
- Realizar a limpeza do tubo de sucção sem ferir os peixes eventualmente aprisionados no seu interior. Depositar os peixes removidos em recipientes contendo água que deverão se transportados até o veículo que os conduzirá à tremonta, localizada à montante, na margem direita, e soltos ainda vivos. Todo processo de salvamento deve ser acompanhado pela polícia ambiental a qual confirmará no local a operação de salvamento, comprovando assim a obediência da CESP quanto às prescrições das leis, sejam elas municipais, estaduais ou federais as quais versam sobre a preservação ambiental;
- Dispor os resíduos da roçada de mato realizada em área não gramada no próprio local, mas de forma adequada, evitando a propagação de fogo; e
- Realizar a recuperação das áreas de antigos canteiros de obras, promovendo o enriquecimento do solo e a implantação de cobertura vegetal.

No capítulo 1.2.6.2 – Atividades de Conservação Executadas na Unidade de Produção (UP) é apresentada a descrição completa das medidas adotadas pela CESP.

5.1.2.2 Zona de Conservação (ZC 2)

A Zona de Conservação (ZC 2) abrange as áreas de mata ciliar remanescente já restaurada ou em restauro, cabendo à CESP zelar pela conservação dessas áreas, com o apoio dos órgãos ambientais do Estado e do Ibama, para tanto é necessário:

- Realizar vistoria periódica para identificar eventuais irregularidades nessa Zona;
- Comunicar os órgãos competentes no caso de identificação de irregularidades;
- Adotar medidas corretivas de acordo com as eventuais irregularidades identificadas; e
- Manter registros de vistorias, comunicações e encaminhamentos dados a irregularidades.

5.1.2.3 Zona de Regeneração (ZC 3)

A Zona de Regeneração (ZC 3) abrange as áreas com cobertura vegetal em processo de sucessão ecológica secundária em curso, com diversidade elevada ou próxima a remanescentes significativos. Também nessas zonas a CESP será responsável pela conservação, com o apoio dos órgãos ambientais do Estado e do Ibama.

As medidas aplicáveis a esta Zona são:

- Isolar a área para evitar que atividades agropecuárias impeçam essa regeneração; e
- Incentivar o incremento da fiscalização pelos órgãos ambientais.

5.1.2.4 Zona de Enriquecimento (ZC 4)

A Zona de Enriquecimento (ZC 4) abrange as áreas com gramíneas e árvores esparsas, com baixa diversidade. As medidas propostas para essa Zona são:

- Implantar blocos de espécies arbóreas que forneçam alimentação à fauna (“food-plots”), em particular à ictiofauna e, ao mesmo tempo, propiciam fontes de propágulos para continuidade do processo de sucessão ecológica; e
- Implantar talhões com espécies-chave (*sensu* TERBORGH, 1986) como embaubas (*Cecropia pachystachia*), maçã-de-pacu (*Chrysophyllum* sp.), genipapo (*Genipa americana*), ingás (*Inga* spp.) e figueiras (*Ficus* spp.), aumentando a oferta de alimentos, abrigos e sítios de nidificação para a fauna, promovendo, assim, o incremento da biodiversidade local. Essa técnica, conhecida como “nucleação”, é a restauração ambiental com o uso de espécies capazes de aumentar a probabilidade de ocupação do ambiente por outras espécies, atraindo animais dispersores de sementes, como aves e morcegos, e possibilitando o aporte de sementes que poderão dar origem a novas árvores, diversificando o sistema (REIS *et al.*, 2003).

5.1.2.5 Zona de Reflorestamento/Recomposição Vegetal (ZC 5)

A Zona de Reflorestamento/Recomposição Vegetal (ZC 5) abrange as áreas sem possibilidade de regeneração natural. As medidas propostas para essa Zona são:

- Adotar o método da sucessão ecológica (CESP, 1992), no qual espécies pioneiras, que apresentam rápido crescimento e alta eficiência no recobrimento do solo, são plantadas de modo coetâneo com espécies de estágios sucessionais mais avançados, que comporão a estrutura definitiva da floresta. Esse método propicia, além da conservação de solo e alimentação da fauna, a possibilidade de auto-renovação da mata ciliar implantada; e
- Adotar as diretrizes para reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas estabelecidas na Resolução 08, de sete de março de 2007, da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Anexo III), utilizando-se espécies arbóreas características da região.

5.1.2.6 Zona de Recuo de Margem (ZC 6)

A Zona de Recuo de Margem (ZC 6) abrange as áreas com processo de solapamento ativo. As medidas propostas para essa Zona são:

- Caracterizar os pontos de recuo de margem quanto a dimensões e possíveis causas;
- Definir as medidas de engenharia necessárias para estabilização da margem;
- Recompôr o solo superficial;
- Implantar cobertura vegetal;
- Realizar o monitoramento do desenvolvimento da cobertura vegetal implantada e adotar medidas corretivas, quando necessário; e
- Manter registros das vistorias (data, situação observada, encaminhamento dado, etc.)

5.1.3 Zonas Hídricas no Espelho d'Água do Reservatório de Ilha Solteira (ZH)

Apresentam-se, nos subitens a seguir, as medidas sugeridas para cada uma das duas zonas definidas para o espelho d'água do reservatório de Ilha Solteira.

5.1.3.1 Zona de Transporte Hidroviário (ZH 1)

A Zona de Transporte Hidroviário (ZH 1) corresponde ao eixo/faixa de domínio da hidrovia Tietê-Paraná.

Nessa Zona trafegam embarcações/comboios de grande porte transportando cargas diversas, tais como produtos agrícolas e combustíveis. As medidas propostas para essa Zona são:

- Realizar o controle de macrófitas por meio do manejo sustentado - Administração da Hidrovia do Paraná (AHRANA);
- Solicitar que as embarcações trafeguem com a manutenção periódica, realizada de acordo com orientação do fabricante, atualizada – Administração da Hidrovia do Paraná (AHRANA);
- Solicitar ao órgão responsável pelo gerenciamento da hidrovia (Administração da Hidrovia do Paraná – AHRANA) a implementação de um plano de atendimento a emergências – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); e
- Incentivar a AHRANA implementar Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a NBR ISO 14.001 - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

5.1.3.2 Zona de Proteção da Ictiofauna (ZH 2)

A Zona de Proteção da Ictiofauna corresponde à área de restrição à pesca. Nessa Zona devem ser atendidas as restrições apresentadas nos requisitos da Instrução Normativa nº 26, de 2 de setembro de 2009, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), constantes do artigo 2º, quais sejam:

- Proibir, na bacia hidrográfica do rio Paraná, para as atividades de pesca comercial e amadora:
 - I - o uso dos seguintes petrechos, aparelhos e métodos de pesca:
 - a) redes e tarrafas, ambas de arrasto de qualquer natureza;
 - b) redes de emalhar, espinhel e qualquer outro petrecho cujo comprimento ultrapasse 1/3 da largura do ambiente aquático, independente da forma como estejam dispostos no ambiente;
 - c) armadilhas tipo tapagem, pari, covo, cercada ou quaisquer aparelhos fixos com a função de veda;
 - d) aparelhos de respiração e iluminação artificial na pesca subaquática, exceto para pesquisa autorizada pelo órgão competente;
 - e) espinhéis e redes que utilizem cabo metálico;
 - f) joão bobo, bóia, galão ou cavalinho;

- g) arbalete, fisga, zagaia, arpão ou outro material contundente perfurante metálico ou não, para a captura de espécies nativas;
- h) pesca de lambada, batida, batição ou rela; e
- i) feiticeira ou tresmalho.

II - nos seguintes locais:

- a) em lagoas marginais;
- b) a menos de 200m (duzentos metros) a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras;
- c) a menos de 500m (quinhentos metros) de saídas de efluentes, confluências e desembocaduras de rios, lagoas, lagos e reservatórios;
- d) a menos de 1.000m (mil metros) a montante e a jusante de barragens de empreendimentos hidrelétricos;
- e) A menos de 1.500m (mil e quinhentos metros) a montante e a jusante de mecanismos de transposição de peixes;
- f) No rio Bela Vista, em toda a sua extensão e nos canais e lagos artificiais do Parque da Piracema, da UHE da Itaipu Binacional; e
- g) nos muros.

§ 1º. O uso de João Bobo, bóia, galão ou cavalinho, anzol de galho, covo para captura de iscas fica permitido nos rios do estado do Mato Grosso do Sul.

Além disso, outra medida que tem suporte legal é:

- Atender as proibições temporárias e periódicas referentes ao período de piracema – pescadores profissionais e amadores.

Salienta-se, ainda, a importância das ilhas para a biota, assim recomenda-se:

- Identificar e remover ocupações irregulares - Com coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes;
- Recuperar a cobertura vegetal - Com coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes; e
- Realizar fiscalização periódica para evitar novas ocupações - Com coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa medida pode ser implementada por meio de articulação entre os órgãos governamentais competentes.

5.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para as zonas em área da CESP as medidas de conservação, recuperação ou potencialização/adequação/incentivo foram organizadas nos programas ambientais apresentados a seguir.

5.2.1 Programa de Manejo Pesqueiro

A formação de reservatórios afeta as características físicas, químicas e biológicas dos cursos d'água, podendo causar alterações na abundância das diferentes espécies de organismos aquáticos, com proliferação excessiva de algumas e redução de outras. Esses processos são agravados pelos impactos da ocupação das bacias, de práticas agrícolas inadequadas, da perda das matas ciliares e da poluição das águas, empobrecendo a diversidade biológica e reduzindo os estoques pesqueiros. Nesse contexto, a CESP tem o compromisso ético de desenvolver medidas de manejo que possibilitem a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade das atividades pesqueiras, fundamentadas na integração de informações biológicas, ecológicas, sociais, culturais, econômicas e políticas.

Para apoiar seu Programa de Manejo Pesqueiro nos reservatórios sob sua concessão na Bacia do Alto Paraná, a CESP dispõe da Estação de Hidrobiologia e Aqüicultura de Jupia. Essa estação tem um conjunto de 154 tanques de piscicultura, totalizando 28.700 m² de espelho d'água, e 983,48 m² de edificações de apoio (administração, laboratórios, sanitários, depósitos, garagem, áreas de serviço etc.), e realiza o manejo de espécies migratórias como o pintado *Pseudoplatystoma corruscans*, o jaú *Zungaro jahu*, a jurupoca *Hemisorubim platyrhynchos*, o dourado *Salminus brasiliensis*, a piracanjuba *Brycon orbignyanus*, a piapara *Leporinus elongatus*, o pacu-guaçu *Piaractus mesopotamicus* e o corimbatá *Prochilodus lineatus*.

O Programa de Manejo Pesqueiro da CESP vem sendo desenvolvido desde 1986, através de cinco subprogramas, quais sejam:

- Monitoramento limnológico: objetiva conhecer o metabolismo e a produtividade biológica dos reservatórios, através da avaliação das variações temporais e espaciais das características físicas, químicas e biológicas da água, e fornecer subsídios ao processo de seleção e implantação de técnicas de manejo pesqueiro, de modo integrado com informações derivadas de outros programas. São analisadas variáveis como temperatura da água, oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico, condutividade elétrica, turbidez, transparência, alcalinidade, nitrogênio total, fósforo total, clorofila e sólidos em suspensão. Podem também ser abordadas a composição e densidade de fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e de macrófitas aquáticas, bem como a dinâmica populacional de espécies invasoras como o mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* e outras variáveis determinadas por interesses específicos da CESP ou pelos órgãos de licenciamento ambiental;
- Monitoramento da ictiofauna e dinâmica populacional: esse subprograma busca conhecer a estrutura e a dinâmica da comunidade de peixes do reservatório, e aspectos da biologia reprodutiva e dinâmica alimentar das principais espécies, e propor medidas mitigadoras adequadas e subsidiar o ordenamento pesqueiro dos reservatórios. Para tanto, são analisadas a composição taxonômica, a frequência e constância das espécies, a diversidade e a dominância de espécies;

- Levantamento da produção pesqueira: busca conhecer a evolução da produção pesqueira total e por espécie do reservatório, monitorar a eficácia dos programas de estocagem da CESP do ponto de vista da produção pesqueira, subsidiar os subprogramas de ictiologia e dinâmica populacional das espécies de interesse, avaliar o esforço de pesca e a captura por unidade de esforço (CPUE) por reservatório, e envolver os pescadores profissionais e amadores nos programas de conservação da ictiofauna desenvolvidos pela CESP;
- Caracterização de áreas de reprodução de peixes em tributários: com essa atividade objetiva-se identificar, cadastrar e caracterizar as áreas potenciais e efetivas de reprodução de peixes nos reservatórios, diagnosticar o uso dessas áreas pela comunidade de peixes, com ênfase nas espécies de piracema, e estabelecer medidas de proteção, enriquecimento ou restauração da capacidade biogênica dessas áreas, favorecendo a reprodução da ictiofauna; e
- Produção de alevinos e estocagem dos reservatórios: visa aumentar a densidade demográfica de espécies que estão em declínio populacional no reservatório e suas áreas de influência. A definição de espécies e quantidades é subsidiada pelo monitoramento da ictiofauna dos reservatórios, considerando as condições locais para reprodução, a existência de sobrepesca, ocorrência de perdas de reprodução causadas por eventos como secas extraordinárias, ou risco de perda da variabilidade genética das espécies manejadas. Dessa forma, trata-se de um manejo adaptativo, que vai sendo ajustado em função do monitoramento dos resultados. É adotado o manejo genético dos plantéis de reprodutores através de procedimentos de manejo de reprodutores que possibilitam a manutenção de níveis elevados de heterozigose e baixa endogamia nos alevinos estocados, evitando a perda da diversidade genética das populações manejadas. Os locais de estocagem são selecionados para oferecer abrigo e recursos alimentares para os alevinos, maximizando sua sobrevivência.

5.2.2 Programa de Manejo de Flora e Reflorestamento Ciliar

O Programa de Manejo de Flora e Reflorestamento Ciliar da CESP consiste em um conjunto de atividades que resultam na conservação da flora, do solo e dos recursos hídricos nas regiões dos reservatórios da CESP. Tais atividades compreendem a coleta de sementes, produção de mudas, reflorestamento das margens dos reservatórios e seus afluentes, restauração das áreas degradadas em canteiros de obras das usinas e a conservação genética das espécies arbóreas.

Bacias hidrográficas onde as matas ciliares estão bem conservadas têm maior regularidade de vazões, menor perda de solo, menores níveis de contaminação da água e dos sedimentos, e maior biodiversidade, pois esses ambientes oferecem abrigo e alimentação para a fauna e propágulos para a regeneração natural da flora em áreas adjacentes. O uso de uma alta diversidade de espécies arbóreas e do conceito de sucessão ecológica como ferramentas de restauração permite obter qualidade ambiental elevada, rápido desenvolvimento e auto-sustentabilidade das florestas plantadas pela CESP.

Para desenvolvimento desse programa no reservatório, a CESP mantém viveiros de produção de mudas localizados nas usinas Engenheiro Souza Dias (Jupiá) e Ilha Solteira. A capacidade anual de produção desses viveiros chega a 2.500.000 de mudas de alta qualidade genética e fisiológica, de cerca de 130 espécies arbóreas da Floresta Estacional

Semidecídua (Mata de Planalto) e da Savana Arbórea Densa (Cerradão), como ipês, figueiras, perobas, jequitibás, aroeiras, guaritá, ingás e embaúbas, entre outras.

Além da recuperação de matas ciliares em áreas de sua propriedade nas bordas dos reservatórios, a CESP desenvolve um Programa de Fomento Florestal, voltado aos produtores rurais interessados em reflorestamento com espécies nativas. Nesse programa a CESP cede as mudas, os projetos e a assistência técnica necessária para a recuperação de matas ciliares em áreas de terceiros, por meio de Contratos de Cooperação Recíproca com os proprietários rurais interessados, aos quais cabe implantar e conservar as áreas reflorestadas.

5.2.3 Programa de Manejo de Fauna Silvestre

Para minimizar os efeitos adversos da formação de reservatórios sobre a fauna silvestre, são realizados o resgate e relocação dos animais afetados, com posterior monitoramento, e programas de conservação *in situ* (no ambiente) ou *ex situ* (em criadouros ou bancos de germoplasma). A execução desses programas traduz um compromisso da CESP com a sustentabilidade, possibilitando que as gerações futuras possam usufruir dos recursos naturais hoje existentes. O manejo de fauna silvestre nas áreas de influência dos reservatórios de Jupuí e Ilha Solteira é centralizado no Centro de Conservação de Fauna Silvestre de Ilha Solteira - CCFS, que ocupa uma área de 17,76 hectares, coberta por remanescente das fisionomias Floresta Estacional Semidecídua (Mata de Planalto) e Savana Arbórea Densa (cerradão), onde há uma área aberta à visitação pública, com 34 recintos de tamanhos e características diversas, compreendendo 17.136,55 m², um Centro de Recepção e Triagem de animais silvestres, onde existem 22 recintos de tamanhos diversos, com área total de 391,26 m². Nesses recintos são abrigados animais em quarentena, em tratamento veterinário ou aguardando destinação, além de escritórios, salas de preparo de alimentos, biotério, ambulatório veterinário, recintos de quarentena e recintos de exposição. Esse Centro de Recepção e Triagem pode realizar a reabilitação de animais acidentados ou apreendidos e sua restituição à natureza, sob orientação do Ibama.

O CCFS abriga, em média, 50 espécies da fauna regional, e desenvolve pesquisas, manejo e reprodução de diversas espécies criticamente ameaçadas no Estado de São Paulo, como a arara Canindé (*Ara ararauna*), ema (*Rhea americana*) e mutum (*Crax fasciolata*), entre as aves, onça pintada (*Panthera onca*) e cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), entre os mamíferos, além de espécies vulneráveis como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e tamanduá bandeira (*Mirmecophaga tridactyla*). Dois programas relacionados ao licenciamento ambiental de reservatórios da CESP têm parte de suas atividades realizada no CCFS. Um é o de "Ecologia, conservação e manejo *in situ* e *ex situ* de grandes felinos do Alto Rio Paraná", que visa a conservação de grandes predadores, como a onça pintada (*Panthera onca*) e a onça parda ou suçuarana (*Puma concolor*). É desenvolvido também o "Plano de Conservação para Cervo do Pantanal (*Blastoceros dichotomus*)" nas áreas de influência da UHE Três Irmãos e Engenheiro Sergio Motta. O cervo do pantanal é um dos maiores mamíferos brasileiros, e encontra-se ameaçado de extinção.

Uma vertente importante das atividades do CCFS é a Educação Ambiental, programa que abrange cerca de 30.000 pessoas por ano, entre visitas auto-orientadas e visitas dirigidas de escolas. Com essas atividades, o CCFS busca propiciar à sociedade o conhecimento da fauna silvestre e de seus programas de conservação.

5.3 MECANISMOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PACUERA

O Plano Ambiental de Conservação Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) é o instrumento de gestão e controle das diversas atividades socioeconômicas incidentes no território constituído pela faixa de 2 km de entorno do corpo d'água. Tem como objetivo geral:

- Revisar e aprimorar os programas apresentados quando dos estudos de regularização do licenciamento da UHE; e
- Propor novos programas, ações e medidas de conservação, recuperação do entorno do Reservatório, com a regularização e potencialização dos usos possíveis dos recursos naturais presentes.

O Plano Ambiental de Conservação Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE de Ilha Solteira abrange uma área de 5.421 km², incidindo sobre 33 municípios de quatro Estados: Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

Os elementos técnicos constituintes do Plano são:

- Diagnóstico Ambiental;
- Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs);
- Zoneamento Socioambiental composto por zonas e subzonas;
- Medidas de conservação, recuperação e potencialização para cada zona e subzona; e
- Programas ambientais para as zonas em área da CESP.

Salienta-se que, no que tange ao meio biótico, os objetivos almejados neste PACUERA podem ser alcançados se houver compromisso com as responsabilidades e efetivação de ações por parte dos governos dos Estados e respectivos órgãos ambientais, no sentido de aquisição de terras, reflorestamentos, recuperação de áreas, fiscalização, entre outras.

Além disso, a integração e a cooperação entre órgãos públicos, sociedade civil organizada e organizações privadas, devem ser incentivadas e ocorrer de maneira concreta para viabilização das medidas elencadas.