

Projeto Básico Ambiental (PBA)

UHE Teles Pires

P.04 - Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras

Equipe Responsável pela Elaboração do Programa			
Responsável	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal – IBAMA	Assinatura
Fernanda Teixeira e Marciano	CRBio 26227/01-D	2947737	
Patrícia Monte Stefani	CRBio 79758/01-D	2341985	

Controle de Revisão			
Revisão	Data	Descrição	Responsável/ Empresa
00	03/03/2011	Revisão Técnica	Renata Cristina Moretti/ JGP Consultoria e Participações Ltda.
01	03/05/2011	Revisão Técnica	Fernanda Teixeira e Marciano/JGP Consultoria e Participações Ltda.
02	21/07/2011 (Versão Final)	Revisão Técnica motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA	Fernanda Teixeira e Marciano/Patrícia Monte Stefani JGP Consultoria e Participações Ltda.

P.04 - Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras

1. Introdução / Justificativa

Durante as fases de desvio do rio para lançamento das ensecadeiras e de enchimento do reservatório é esperado o aprisionamento de alguns exemplares da ictiofauna em função da formação de poças isoladas a jusante, que limitam a locomoção, principalmente, das espécies que vivem próximas ao fundo do leito do rio. Isso causa a mortandade dos peixes devido ao aumento da temperatura da água, e à falta de oxigênio e de recursos alimentares.

É importante mencionar também a necessidade de resgate de peixes retidos em partes das turbinas da UHE, durante a manutenção das unidades geradoras, na fase de operação do empreendimento.

Para evitar a mortandade de peixes e amenizar os possíveis impactos sobre a comunidade, são previstas ações de resgate dos espécimes aprisionados nas áreas afetadas.

O Programa de Resgate da Ictiofauna em Áreas Ensecadas (P.04) deverá ser executado em razão do impacto “Aprisionamento de peixes nas áreas ensecadas” identificado no EIA-RIMA da UHE Teles Pires (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), e também como para atendimento às observações mencionadas no item 9.19.1 do Parecer Técnico N° 111/2010 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

Para realização desta atividade, estão apresentadas a seguir as condições técnicas do desvio do rio Teles Pires e o Plano de Resgate da ictiofauna a ser executado nesta oportunidade. É importante mencionar que as atividades de resgate serão realizadas mediante autorização de coleta e transporte emitidas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. A solicitação de autorização seguirá as recomendações da Instrução Normativa nº 146/2007, sobre procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação).

2. Objetivos

O objetivo deste Programa é evitar a mortandade de peixes durante a fase de implantação do UHE Teles Pires (etapa de desvio do rio) e na fase de operação, caso seja necessário. A execução das atividades de resgate possibilitará o incremento sobre o conhecimento da ictiofauna presente na bacia hidrográfica do rio Teles Pires, contribuindo com dados para o Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P.25).

Os objetivos específicos do Programa são:

- Resgatar os peixes aprisionados em poças d'água durante o lançamento das ensecadeiras (fase de implantação).

- Resgatar os peixes aprisionados em poças d'água durante o enchimento do reservatório (fase de implantação).
- Resgatar, em caso de necessidade, os peixes aprisionados nas turbinas da usina hidrelétrica durante a manutenção das mesmas (fase de operação).

3. Metas

O presente Programa apresenta como meta garantir a sobrevivência das espécies de peixes do rio Teles Pires, evitando a mortandade dos peixes em decorrência das obras e da operação da UHE Teles Pires.

4. Área de Abrangência

A área de abrangência deste Programa limita-se a abrangência das áreas afetadas pelas ensecadeiras e trecho de jusante que terá a vazão reduzida durante o enchimento do reservatório até local onde não haverá mais empoçamentos pela redução de vazão. Durante a operação a área de abrangência do programa é limitada à casa de máquinas.

5. Base Legal e Normativa

Os procedimentos para o resgate da ictiofauna descritos neste documento baseiam-se especificamente nos Artigos 20 e 21 da Instrução Normativa (IN) do IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, os quais apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

6. Metodologia / Atividades a serem desenvolvidas

6.1 Condições Técnicas de Desvio do rio Teles Pires

O esquema de desvio do rio Teles Pires dar-se-á em duas etapas. Na primeira etapa serão feitas as escavações do canal de entrada do desvio (margem esquerda) e construção da ensecadeira de proteção na elevação 171 m, a proteção com septo na elevação 168,5 m, a escavação dos quatro túneis de desvio (margem esquerda), a escavação do canal de saída do desvio na margem esquerda – proteção com septo e ensecadeira na elevação 168,5 m, a escavação do canal de fuga e construção do muro de concreto na elevação 170,5 com septo de proteção na elevação 170,5 (margem direita) e a escavação na área da casa de força e condutos forçados (margem direita).

A segunda etapa consistirá das seguintes atividades: construção das estruturas de desvio, retirada da ensecadeira de proteção do canal de entrada do desvio, construção das estruturas de desvio, retirada da ensecadeira de proteção do canal de entrada do desvio, retirada do septo e da ensecadeira de proteção no canal de saída do desvio. Sequencialmente serão construídas a pré-ensecadeira de montante (elevação 166 m) e a ensecadeira de jusante (elevação 169 m). Isto concluído a equipe de resgate deve estar a postos para atuação das atividades de resgate.

6.2 Plano de Resgate da Ictiofauna

Os procedimentos para o resgate da ictiofauna descritos neste documento baseiam-se especificamente nos Artigos 20º e 21º da Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA nº 146, que apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

As atividades de resgate serão realizadas na etapa de desvio do rio e na fase de enchimento do reservatório, conforme período previsto no cronograma apresentado no final deste Programa.

Áreas de soltura

A escolha das áreas de soltura considera a existência de tributários do rio Teles Pires que podem, especialmente, ser utilizados como rotas alternativas para as espécies migradoras. Via de regra, os peixes são soltos a montante da área de resgate para que dêem continuidade às atividades migratórias rio acima, especialmente as espécies que necessitam atingir a cabeceira para a desova ou que têm comportamento de *roaming*. A escolha pela soltura dos espécimes resgatados na área de jusante normalmente é adotada para os casos de ausência de tributários que possam ser utilizados como rotas alternativas de migração (a montante da área de resgate), ou quando existem barreiras geográficas que evidenciam separações populacionais historicamente conhecidas, ou, ainda, quando são identificados barramentos artificiais presentes a montante. Dessa maneira, a escolha de soltura na área a jusante torna-se a opção mais adequada para as espécies resgatadas, em função das maiores possibilidades de rotas alternativas para migração.

Além disso, para a distância da soltura deve-se observar a área de segurança em relação ao repuxo. É importante mencionar também, que os Programas de Monitoramento da Ictiofauna (P.25) e de Investigação Genética de Ictiofauna (P.26) auxiliarão na definição pela área de soltura, considerando os resultados da distribuição espacial taxonômica e os resultados da genética.

Foi selecionada uma possível área para soltura dos espécimes que serão resgatados, localizada aproximadamente 3 km a jusante do barramento. As coordenadas UTM do local de soltura estão apresentadas na **Tabela 6.2.a** a seguir.

Tabela 6.2.a

Localização da área de soltura da ictiofauna

Código da área	Coordenadas UTM	Caracterização geral
E01	524700,04 – 8969295,22	Estação localizada a jusante do eixo (3 km).

A **Figura 6.2.a**, a seguir, mostra a localização das áreas de soltura propostas.

Capacitação pessoal para a equipe que atuará no resgate

O treinamento da equipe que atuará no resgate envolverá a exposição dos conceitos e justificativas da atividade, as informações sobre o manuseio dos equipamentos utilizados, as orientações para o manuseio dos peixes resgatados, as condições para realização das atividades e o treinamento específico para cada uma das equipes envolvidas, a saber: profissionais que farão as capturas dos peixes, profissionais que atuarão na base de apoio e equipe que fará a soltura dos indivíduos.

A reunião para explicação destes procedimentos e para discussão das estratégias de atividade do resgate ocupará um período do dia e envolverá tanto os profissionais que atuarão no resgate, como a equipe dos engenheiros da obra. É importante que a equipe de resgate tenha conhecimento sobre os detalhes da obra de engenharia, para que suas ações sejam bem sucedidas. Normalmente, o detalhamento das horas de capacitação e o tipo de material didático a ser utilizado são apresentados junto ao pedido de licença para resgate, a ser solicitado em momento oportuno pela empresa que realizará essa atividade. Ressalta-se que até o vigésimo mês de instalação será encaminhada ao IBAMA a confirmação do número mínimo de participantes na equipe de resgate (dado apresentado no item 10. Recursos Humanos e Materiais Necessários), o quantitativo de horas do curso de capacitação, o material utilizado para o curso, o fluxograma de trabalho das atividades de resgate, os parâmetros limnológicos quantitativos que serão analisados, as especificações técnicas dos aeradores das ensecadeiras, das caixas de transporte e dos demais equipamentos que serão utilizados para o resgate.

Metodologia para o resgate das espécies

Esta etapa da metodologia prevê executar o resgate das espécies de peixes retidas no canal do rio após o desvio, envolvendo áreas como o canal principal do rio, as poças e áreas de remanso e outros habitats onde houver organismos presos. Assim, as áreas descobertas, serão vasculhadas para evitar a mortandade das espécies de peixes, especialmente as de pequeno e médio porte. De acordo com o Parecer Técnico nº111/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, nas atividades de resgate e salvamento da ictiofauna, não se deve admitir mortandade de peixes, em nenhuma situação.

Durante a construção da UHE Teles Pires, o rio Teles Pires será desviado por meio do lançamento de ensecadeiras que, segundo o cronograma de obras, ocorrerá entre o 23º e o 28º mês de obras.

As capturas serão realizadas com os seguintes apetrechos de pesca: redes de arrasto (malha 5,0mm entre nós), redes de cerco, tarrafas (diversos tamanhos) e puçás (malha 0,2 mm). Os peixes capturados serão colocados em baldes e bombonas para serem conduzidos até a base de apoio (localizada à margem do rio), onde os organismos serão transferidos para uma caixa d'água de 500 litros.

Esta captura será contínua até o bombeamento completo da água do rio Teles Pires. Ao final do esgotamento do canal, será necessária a retirada manual dos peixes, com o auxílio de puçás e peneiras de alguns espécimes que habitualmente procuram abrigo

entre os vãos das pedras. Enquanto houver atividade de resgate, as áreas ensecadas receberão aeração mecânica. Caso se faça necessário, as medições dos parâmetros de qualidade da água podem ser realizadas num intervalo menor do que 30 minutos.

O detalhamento das quantidades de peixes por volume d'água, do nível de oxigênio dissolvido mínimo tolerável para cada espécie, e do período de permanência dos espécimes resgatados nos recipientes intermediários é variável e dependerá das espécies capturadas e da abundância das mesmas. Ainda assim, ressalta-se que a permanência prevista dos espécimes nesses recipientes é de curta duração, uma vez que cada indivíduo só terá aferido o seu peso e comprimento e logo será devolvido ao rio, no local previamente escolhido para a soltura.

Resgate nas turbinas

Ações de resgate de peixes também poderão ser necessárias durante a manutenção das unidades geradoras. Nesse caso, as equipes treinadas no resgate devem ser informadas com antecedência pelo empreendedor, para que possam realizar a programação prévia das ações. É importante mencionar que são escassos os referenciais metodológicos publicados oficialmente em periódicos científicos evidenciando sucesso de resgate de ictiofauna nas turbinas. Assim, a metodologia apresentada a seguir considera as raras experiências veiculadas para outras usinas hidrelétricas.

Para alcançar o sucesso do resgate, deverão ser utilizadas redes de arrasto (malha 5,0mm entre nós), redes de cerco, tarrafas (diversos tamanhos) e puçás (malha 0,2 mm), além do recrutamento da maior força de trabalho possível, permitindo, em pouco tempo, a realização das coletas nas áreas predeterminadas no Plano de Resgate.

No caso de testes iniciais com as unidades geradoras destaca-se que as ações operacionais da usina preveem a abertura de comportas e o acionamento das turbinas em rotação reduzida, o que deve assegurar o afugentamento das espécies, antes do pleno funcionamento das turbinas.

No caso de necessidade de manutenção das turbinas durante a fase de operação, alternativas metodológicas serão consideradas na ocasião, como o resgate através do uso de rapel. Para este caso específico, o trabalho se inicia com o preparo de uma estrutura, do tipo plataforma, no tubo de sucção para que os profissionais envolvidos no resgate se posicionem em segurança. É importante que nesta etapa o tubo de sucção não seja totalmente drenado para o caso de queda acidental.

A partir da estrutura instalada o técnico responsável pelo resgate pode descer lentamente, dentro de uma gaiola, pelo tubo de sucção. Assim, após a montagem da plataforma, a água do tubo será quase toda drenada, restando apenas um pequeno espelho d'água para manter os peixes vivos.

Os procedimentos de segurança para esta atividade devem ser acompanhados por técnicos de Segurança do Trabalho, que orientarão no uso obrigatório dos EPIs, na checagem da proteção do cabo de aço na gaiola, da presença de um sistema de back-up

– com outro cabo de segurança preso ao técnico, entre outros aspectos que assegurem a segurança por parte do profissional responsável pelo resgate.

Os espécimes capturados deverão ser colocados em baldes e bombonas para serem conduzidos ao reservatório. A quantificação das espécies resgatadas durante a paralisação das turbinas deverá seguir a metodologia descrita no item *Metodologia para quantificação das espécies resgatadas*.

A soltura dos indivíduos deverá seguir a metodologia descrita no item *Metodologia de soltura dos indivíduos*.

Metodologia para quantificação das espécies resgatadas

Os indivíduos capturados serão quantificados e registrados quanto ao seu peso (g) e comprimento padrão (cm), sendo identificados ao menor nível taxonômico possível. Caso a biometria de todas as espécies seja inviabilizada em função da alta densidade dos organismos resgatados, realizar-se-á uma subamostra, de maneira a registrar a média de peso e comprimento padrão de todas as espécies resgatadas.

Todos os dados serão anotados em fichas próprias com informações contendo data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, biometria (comprimento padrão, peso), registro fotográfico e observações gerais.

As espécies, que por ventura, ainda não tiveram registros nos relatórios de monitoramento que antecedem a etapa do resgate, serão guardados como testemunho para classificação taxonômica. Os organismos testemunhos serão fixados em formol 10% e acondicionados em bombonas e preservados em álcool 70%.

Todo material testemunho será destinado a coleções científicas de centros de pesquisas, como o Museu de Zoologia da USP (MZUSP), Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN/UFRJ), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) ou Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT), que na ocasião tenham firmado parceria na execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P.25).

A identificação dos exemplares será realizada com base na literatura apropriada (Buckup *et al.* 2007; Britski & Garavello, 1993; Camargo, *et al.* 2005; Carvalho & Bertaco, 2006; Eigenmann, 1917; Ferreira, 2007; Garavello, 1979, 2000; Géry, 1977; Kullander, 1995; Langeani, 1996; Mattox *et al.*, 2006; Menezes, 1969; Reis *et al.* 2003; Scharcansky & Lucena, 2007; Toledo-Piza *et al.*, 1999; Vari, 1992, 1995; Vari & Harold, 2001; Vari *et al.*, 1995).

Metodologia de soltura dos indivíduos

Após as avaliações descritas acima (**item Metodologia para quantificação das espécies resgatadas**), os peixes passarão por aclimação em uma calha ou mecanismo similar com fluxo de água contínuo, que deslocará os peixes em direção ao rio. Este fluxo de

água será mantido com a água do rio Teles Pires, na área de soltura dos organismos (locais descritos no **item Áreas de soltura**).

Os espécimes mortos que não apresentarem condições adequadas para o aproveitamento científico, devido ao estado de decomposição, serão destinados ao descarte em uma área previamente preparada, em forma de covas ou valas, preferencialmente na área do canteiro de obras do empreendimento.

Monitoramento das variáveis limnológicas

Durante as ações de resgate, serão anotadas continuamente, a cada 30 minutos, as informações referentes aos parâmetros temperatura, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e turbidez do rio Teles Pires, que são características essenciais para evitar a mortandade dos peixes resgatados. Além disso, as áreas ensecadas deverão receber aeração mecânica enquanto estiver ocorrendo as ações de resgate. Caso se faça necessário as medições dos parâmetros de qualidade da água pode ser realizado num intervalo menor do que 30 minutos.

Plano de emergência

Conforme citado anteriormente no item *Monitoramento das variáveis limnológicas*, alguns parâmetros físico-químicos serão monitorados a cada 30 minutos. Dentre esses parâmetros, a concentração do oxigênio dissolvido orientará a adoção de medidas emergenciais, como a instalação de maior número de aeradores, que garantam a oxigenação até o término das atividades de resgate (soltura). Ainda assim, se for observado um decaimento nos valores de oxigênio dissolvido, as medições serão realizadas em intervalos menores do que 30 minutos.

Outro aspecto a ser avaliado conjuntamente aos resultados dos parâmetros físico-químicos será a mortandade dos espécimes resgatados. Para o caso de mortandade em torno de 10% (ou mais) do total resgatado, é necessário que a equipe disponha de caixas de isopor com gelo para preservação de animais que serão doados.

Se durante o período de execução das atividades for observado que as caixas e os gelos estocados são insuficientes para armazenamento dos espécimes, será disponibilizada uma câmara fria para o acondicionamento e transporte do material a ser doado. Sugere-se que a câmara fria seja do tipo caminhão baú e que este permaneça estacionado próximo a área da atividade, para que seja acionado no caso de necessidade.

Convém mencionar que só serão doados os espécimes que passarem por avaliação de seu estado sanitário. Os espécimes que não forem aprovados nesta avaliação e não apresentarem condições de aproveitamento científico, serão devidamente descartados, segundo os critérios apresentado acima, no **item Metodologia de soltura dos indivíduos**.

7. Indicadores de Desempenho

O desenvolvimento deste Programa será avaliado a partir da Taxa de Sobrevivência das espécies, calculada com base nos resultados das Atividades de Resgate descritas no Relatório do Plano de Resgate.

Ressalta-se que está previsto neste Programa a revisão continua da necessidade de redimensionamento das equipes e dos equipamentos utilizados, para que o objetivo proposto seja atendido de maneira satisfatória.

8. Etapas / Prazos

A definição correta do início das atividades de resgate está atrelada às atividades de engenharia. Entretanto, como demonstrado no cronograma apresentado no final deste Programa, o lançamento das ensecadeiras está previsto para ocorrer entre o 23º e o 28º mês de obra, quando será realizada 01 (uma) única campanha de regate.

A duração das atividades de resgate têm relação direta com o tamanho da área ensecada, a abundância dos espécimes resgatados e com o tempo da execução das atividades de biometria. Assim, a estimativa do tempo para a conclusão das atividades de resgate só será viável a partir do início das atividades *in loco*.

Para a fase de enchimento, outra campanha de resgate está prevista para ocorrer entre o 35º e o 36º mês, a partir da emissão da Licença de Instalação (LI).

No 14º mês, a contar do início da Licença de Instalação (LI), está prevista a elaboração de um *Workshop* que reunirá todas as equipes envolvidas nos programas relacionados a ictiofauna, para decisão da necessidade ou não de instalação de uma Sistema de Transposição de Peixes (STP) para o rio Teles Pires. Caso a decisão seja pela instalação de um STP, a equipe deve propor, de maneira conjunta, qual o melhor sistema, considerando os resultados dos programas de Resgate da Ictiofauna em Áreas Ensecadas (P.04), de Monitoramento da Ictiofauna (P. 25) e de Investigação Genética de Ictiofauna (P.26). É importante mencionar que a escolha desta data proposta para o *Workshop* considera os resultados parciais do Programa de Investigação Genética (P.26) e é compatível com o cronograma de obras da engenharia, caso se faça necessária a instalação de um Sistema de Transposição.

Na fase de operação do empreendimento deverá ter uma equipe treinada à disposição durante as paradas de máquinas programadas para manutenção.

9. Relatórios

Um relatório será elaborado após cada campanha, seja para a fase de desvio do rio ou enchimento. Depois de finalizada a fase de enchimento deverá ser gerado 1 Relatório Analítico Consolidado de toda a atividade.

O *Workshop* proposto deve gerar um documento sobre as discussões e conclusões relacionadas ao Sistema de Transposição de Peixes para o rio Teles Pires. Este documento deve ser encaminhado ao IBAMA.

Ao final do monitoramento das fases de implantação e operação, as equipes envolvidas em todos os programas da ictiofauna devem elaborar um único relatório (Relatório de Consolidação Geral) consolidando todo o período de atividades dos Programas de Resgate da Ictiofauna em Áreas Ensecadas (P.04), Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P.25), Programa de Investigação Genética de Ictiofauna (P.26), Programa de Repovoamento da Ictiofauna a Nativa a Jusante (P.27) e Programa de Transposição de Ictiofauna (P.28).

Para a elaboração dos relatórios analíticos sugere-se a seguinte estrutura:

1.0 Introdução

2.0 Objetivos

3.0 Metodologia

3.1 Locais de resgate e soltura dos espécimes resgatados

3.2 Métodos de campo

4.0 Resultados

4.1 Espécies e número de espécimes resgatados

4.2 Eficiência do resgate

4.3 Espécies resgatadas em relação à composição local da ictiofauna

4.4 Espécies depositadas nas coleções científicas

5.0 Considerações finais

5.1 Porcentagem de espécies resgatadas em relação às coletadas nas campanhas anteriores.

5.2 Proporção de espécies sobreviventes em relação ao total resgatado

5.3 Eficiência dos métodos de resgate e da equipe

6.0 Referências Bibliográficas

7.0 Equipe técnica

O **Quadro 9.0.a** a seguir apresenta a listagem de materiais e de equipamentos que serão disponibilizados nas atividades de resgate.

Quadro 9.0.a

Listagem de materiais e de equipamentos que serão disponibilizados nas atividades de resgate

Aeradores mecânicos/ cilindro de oxigênio/ recargas de cilindros
Agulhas
Álcool
Balança digital
Baldes
Bombonas (tipo Milkan)
Caixas d'água de 500 litros.
Caixas de isopor de 100 litros
Caixas para transporte de peixes vivos
Calha para despejo dos peixes no local de soltura
Caminhão baú com câmara fria

Coletes salva-vidas
Equipamentos para medição de qualidade de água <i>in situ</i> (sonda multiparâmetros)
Fitas adesivas, canetas permanentes, rotulador, luvas e máscaras de procedimento
Formol PA
Gelo (barras de 5 Kg)
GPS
Ictiômetros, paquímetros, réguas
Máquina fotográfica
Materiais de primeiros socorros
Pilhas e baterias
Puçás (malha 0,2 mm)
Redes de arrasto (malha 5,0mm entre nós)
Redes de cerco
Seringas
Tarrafas (diversos tamanhos)

10. Recursos Humanos e Materiais Necessários

Para a execução das atividades de resgate dos peixes, a equipe contratada deverá ter experiência em ações de resgate de outros empreendimentos hidrelétricos.

São sugeridos aproximadamente 20 profissionais para as atividades de resgate no desvio do rio e 30 profissionais para execução das atividades na fase de enchimento.

A sugestão da distribuição da equipe encontra-se a seguir:

- Biólogo Sênior Coordenador;
- Biólogo Sênior Taxonomista;
- Veterinário;
- Limnólogo Pleno para avaliação da qualidade da água durante as atividades de campo
- Biólogos Plenos Coletores
- Estagiários
- Auxiliares de Campo (incluindo pescadores profissionais)
- Barqueiros.

Conforme mencionado anteriormente, está previsto para este Programa a revisão continua da necessidade de redimensionamento tanto das equipes como dos equipamentos utilizados.

11. Parcerias Recomendadas

As parcerias recomendadas para esse Programa Ambiental são as instituições de ensino e pesquisa como a Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade Estadual do Mato Grosso, Museu de Zoologia da USP, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Museu Paraense Emilio Goeldi e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia ou empresas que já tenham realizado atividades de resgate em empreendimentos da mesma natureza.

12. Interface com outros Planos, Programas e Projetos

Este Programa apresenta interface com os Programas de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da água (P.12), Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P.25), Programa de Investigação Genética de Ictiofauna (P.26) e Plano Ambiental para a Construção - PAC (P.02).

13. Referências Bibliográficas

Britski HA, Garavello JC (1993) Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* da bacia do Tapajós (Pisces, Characiformes). Com Mus Ciênc PUCRS 6:29-40.

Buckup PA, Menezes NA, Ghazzi MSA (2007) Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil, Museu Nacional, Rio de Janeiro. 195 p.

Camargo M, Giarizzo T, Carvalho Jr J (2005) Levantamento Ecológico Rápido da Fauna Ictica de Tributários do Médio-Baixo Tapajós e Curuá. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi 2:229-247.

Carvalho TP, Bertaco VA (2006) Two new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from upper rio Tapajós basin on Chapada dos Parecis, central Brazil. Neotropical Ichthyology 4:301-308.

Eigenmann CH (1917) The American Characidae. Mem Mus Comp Zool (Harvard College) 43:1-428.

Ferreira KM (2007) Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero *Knodus* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 559 p.

Garavello JC (2000) Two new species of *Leporinus* Spix with a review of the blotched species of the Rio Orinoco system and redescription of *Leporinus muyscorum* Steindachner (Characiformes: Anostomidae). Proc Acad Nat Scienc Philadelphia 150:193-202.

Garavello JC (1979) Revisão taxonômica do gênero *Leporinus* SPIX, 1829 (Ostariophysi, Anostomidae). Universidade de São Paulo, São Paulo. 451 p.

Géry J (1977) Characoids of the World, Tropical Fish Hobbyist Publications, Neptune City, NJ. 672 p.

Kullander SO (1995) Three new cichlid species from southern Amazonia: *Aequidens gerciliae*, *A. epae* and *A. michaeli*. Ichthyol Explor Fresh 6:149-170.

Langeani F (1996) Estudo filogenético e revisão taxonômica da família Hemiodontidae Boulenger, 1904 (sensu Roberts, 1974) (Ostariophysi, Characiformes). Universidade de São Paulo, São Paulo. 171p.

Mattox GMT, Toledo-Piza M, Oyakawa OT, Armbruster JW (2006) Taxonomic Study of *Hoplias Aimara* (Valenciennes, 1846) and *Hoplias macrophthalmus* (Pellegrin, 1907) (Ostariophysi, Characiformes, Erythrinidae). *Copeia* 5:16-528.

Menezes NA (1969) Systematics and evolution of the tribe Acestrorhynchini (Pisces, Characidae). *Arquivos de Zoologia (São Paulo)* 18:1-150.

Reis RE, Kullander SO, Ferraris CJ (2003) Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America, EDIPUCRS, Porto Alegre. 729 p.

Scharcansky A, Lucena C (2007) *Caenotropus schizodon*, a new chilodontid fish from the Rio Tapajos drainage, Brazil (Ostariophysi: Characiformes: Chilodontidae). *Zootaxa* 1557:59-66.

Toledo-Piza M, Menezes NA, dos Santos GM (1999) Revision of the Neotropical fish genus *Hydrolycus* (Ostariophysi: Cynodontinae) with the description of two new species. *Ichthyol Explor Freshw* 10:255-280.

Vari RP (1992) Systematics of the Neotropical Characiform genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces, Ostariophysi). *Smithsonian Contrib Zool* 529:1-137.

Vari RP (1995) The Neotropical fish family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): Supra and intrafamilial phylogenetic relationships, with a revisionary study. *Smithsonian Contrib Zool* 564:1-97.

Vari RP, Castro RMC, Raredon SJ (1995) The Neotropical fish family Chilodontidae (Teleostei: Characiformes): A phylogenetic study and a revision of *Caenotropus* Günther. *Smithsonian Contrib Zool* 577:1-32.

Vari RP, Harold AS (2001) Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. *Smithsonian Contrib Zool* 613:1-239.

Projeto Básico Ambiental (PBA)	
P.04 - Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras	13